



**HERRAMIENTA DE SELECCIÓN DE LAS GUÍAS DE DIRECCIÓN DE  
PROYECTOS PMBOK Y SBOK PARA LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA  
PROVEEDORA DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN (TIC) EN COLOMBIA**

**NICOLÁS FERNANDO MUÑOZ GÓMEZ**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
MEDELLÍN  
2019**

**HERRAMIENTA DE SELECCIÓN DE LAS GUÍAS DE DIRECCIÓN DE  
PROYECTOS PMBOK Y SBOK PARA LOS PROYECTOS DE UNA EMPRESA  
PROVEEDORA DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y  
LA COMUNICACIÓN (TIC) EN COLOMBIA**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar por el título de  
magíster en Gerencia de Proyectos**

**NICOLÁS FERNANDO MUÑOZ GÓMEZ<sup>1</sup>**

**Asesor metodológico: Diego René González Miranda**

**Asesor práctico: Andrés Felipe Martínez**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ECONOMÍA Y FINANZAS  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS  
MEDELLÍN  
2019**

---

<sup>1</sup> nfmunozg@eafit.edu.co

## Contenido

1. Introducción .....	9
2. Situación en estudio. Problema .....	10
2.1 Contexto que origina el problema u oportunidad de estudio.....	10
2.2 Antecedentes.....	10
2.2.1 Ventajas del uso del Scrum .....	12
2.2.2 Desventajas del uso del Scrum .....	12
2.2.3 Ventajas del uso del PMBOK .....	12
2.2.4 Desventajas del uso del PMBOK.....	13
2.3 Alcance.....	13
2.4 Justificación .....	13
2.5 Formulación de la pregunta que permite abordar la oportunidad de estudio	14
3. Objetivos.....	15
3.1 Objetivo general.....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. Marco de referencia conceptual.....	16
4.1 Análisis multicriterio .....	17
4.2 Dirección de proyectos bajo el PMBOK.....	18
4.3 Dirección de proyectos bajo el SBOK.....	22
5. Método de solución.....	26
5.1 Paso 1. Definición del alcance del mapa de decisión de aplicación metodológica .....	26
5.2 Paso 2. Caracterización de proyectos .....	27
5.3 Paso 3. Jerarquización de los criterios de comparación.....	27
5.4 Paso 4. Evaluación de escenarios.....	28
5.5 Paso 5. Creación de la herramienta de decisión .....	28
6. Trabajo de campo .....	29
6.1 Definición del alcance del mapa de decisión de aplicación metodológica ....	29
6.1.1 PMBOK - Proyectos de bajo rigor.....	29
6.1.2 PMBOK - Proyectos de mediano rigor.....	30
6.1.3 PMBOK - Proyectos de gran rigor .....	31
6.1.4 El SBOK .....	32
6.2 Caracterización de los proyectos.....	33
6.2.1 Tipo de proyecto.....	34
6.2.2 Ciclos de vida del proyecto.....	35
6.2.3 Capacidad de adaptación al cambio.....	36

6.2.4 Solución técnica conocida .....	36
6.2.5 Forma de contratación presupuestal .....	37
6.2.6 Distribución del equipo de trabajo .....	37
6.2.7 Ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	38
6.2.8 Estudio/Experiencia del equipo de trabajo .....	38
6.2.9 Tipo de liderazgo .....	39
6.2.10 Cantidad de personas del equipo de trabajo .....	39
6.2.11 Presupuesto .....	40
6.2.12 Duración del proyecto .....	40
6.2.13 Interdependencias .....	41
6.3 Jerarquización de los criterios de comparación .....	42
6.4 Evaluación de los escenarios .....	43
6.4.1 Nivel 1: Tipo de proyecto .....	43
6.4.2 Nivel 1: Ciclos de vida del proyecto .....	44
6.4.3 Nivel 1: Capacidad de adaptación al cambio .....	45
6.4.4 Nivel 1: Solución técnica conocida .....	45
6.4.5 Nivel 1: Forma de contratación presupuestal .....	46
6.4.6 Nivel 1: Distribución del equipo de trabajo .....	46
6.4.7 Nivel 1: Ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	47
6.4.8 Nivel 1: Estudio/Experiencia del equipo de trabajo .....	47
6.4.9 Nivel 1: Tipo de liderazgo .....	47
6.4.10 Nivel 2: Tipo de proyecto .....	48
6.4.11 Nivel 2: Distribución del equipo de trabajo .....	49
6.4.12 Nivel 2: Ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	49
6.4.13 Nivel 2: Estudio/Experiencia del equipo de trabajo .....	50
6.4.14 Nivel 2: Cantidad de personas del equipo de trabajo .....	50
6.4.15 Nivel 2: Presupuesto .....	51
6.4.16 Nivel 2: Duración .....	52
6.4.17 Nivel 2: Interdependencias .....	52
6.5 Creación de la herramienta de decisión .....	55
7. Conclusiones .....	62
8. Referencias .....	63

## Índice de tablas

Tabla 1. Los 49 procesos del PMBOK .....	21
Tabla 2. Los 19 procesos del SBOK .....	25
Tabla 3. Procesos sugeridos para aplicar el SBOK .....	32
Tabla 4. Variables para la caracterización de proyectos.....	34
Tabla 5. Tipo de proyecto .....	34
Tabla 6. Ciclos de vida del proyecto .....	35
Tabla 7. Capacidad de adaptación al cambio .....	36
Tabla 8. Solución técnica conocida.....	36
Tabla 9. Forma de contratación presupuestal.....	37
Tabla 10. Distribución del equipo de trabajo.....	37
Tabla 11. Ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	38
Tabla 12. Estudio/Experiencia del equipo de trabajo .....	38
Tabla 13. Tipo de liderazgo .....	39
Tabla 14. Cantidad de personas del equipo de trabajo.....	39
Tabla 15. Presupuesto .....	40
Tabla 16. Duración del proyecto. ....	40
Tabla 17. Interdependencias .....	41
Tabla 18. Pesos de variables de proyectos .....	42
Tabla 19. Puntuación del nivel 1: variable tipo de proyecto .....	43
Tabla 20. Puntuación del nivel 1: variable ciclos de vida del proyecto.....	44
Tabla 21. Puntuación del nivel 1: variable capacidad de adaptación al cambio ....	45
Tabla 22. Puntuación del nivel 1: variable solución técnica conocida.....	45
Tabla 23. Puntuación del nivel 1: variable forma de contratación presupuestal ....	46
Tabla 24. Puntuación del nivel 1: variable distribución del equipo de trabajo .....	46
Tabla 25. Puntuación del nivel 1: variable ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	47
Tabla 26. Puntuación del nivel 1: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo .....	47
Tabla 27. Puntuación del nivel 1: variable tipo de liderazgo .....	47
Tabla 28. Puntuación del nivel 2: variable tipo de proyecto .....	48
Tabla 29. Puntuación del nivel 2: variable distribución del equipo de trabajo .....	49
Tabla 30. Puntuación del nivel 2: variable ubicación de los <i>stakeholders</i> .....	49
Tabla 31. Puntuación del nivel 2: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo .....	50
Tabla 32. Puntuación del nivel 2: variable cantidad de personas del equipo de trabajo.....	50

Tabla 33. Puntuación del nivel 2: variable presupuesto .....	51
Tabla 34. Puntuación del nivel 2: variable duración .....	52
Tabla 35. Puntuación del nivel 2: variable interdependencias .....	52
Tabla 36. Pesos y puntuaciones de las variables y valores del nivel 1 .....	53
Tabla 37. Pesos y puntuaciones de las variables y valores del nivel 2 .....	54
Tabla 38. Ejemplo de los valores del proyecto .....	56
Tabla 39. Elección opción nivel 1 (guía) .....	56
Tabla 40. Elección opción nivel 2 (categoría) .....	57

## Índice de figuras

Figura 1. Interacciones entre los grupos de procesos .....	19
Figura 2. Roles e interacciones definidos por el Scrum .....	24
Figura 3. Mapa metodológico.....	27
Figura 4. Archivos herramienta de selección .....	58
Figura 5. Interfaz principal de la herramienta de selección .....	59
Figura 6. Ejemplo de uso de la herramienta de selección (I) .....	60
Figura 7. Ejemplo de uso de la herramienta de selección (II) .....	60

## Resumen

Este trabajo de grado nace de la necesidad del área de proyectos de una empresa proveedora de servicios de tecnologías de información y comunicaciones (TIC's) en Colombia, la cual no solo desea ejecutar sus proyectos bajo la guía del PMBOK v6, como lo hacen hoy en día, sino también bajo la guía del SBOK v3. Por lo tanto el resultado de la ejecución del trabajo de grado consiste en generar una herramienta de selección que realice la sugerencia de cuál de estas dos guías anteriores se debe usar para cada uno de los proyectos de la compañía, dependiendo de las características del proyecto y buscando maximizar el valor entregado durante el ciclo de vida del proyecto. La herramienta de selección será diseñada a la medida de la empresa sobre la cual se desarrolla el trabajo de grado, por lo cual si se desea usarla para otro tipo de empresa, será necesario realizar ajustes sobre la herramienta de selección.

Palabras claves: TIC, PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), SBOK (*Scrum Body of Knowledge*), herramienta de selección, proyectos.

## Abstract

This degree work arises from the need of the project area of a company providing information and communications technology (ICT) services in Colombia, which not only wants to execute their projects under the PMBOK v6 guide, as they do nowadays, but also under the guidance of SBOK v3. Therefore, the result of the execution of this degree work consists of generating a selection tool that makes the suggestion of which of these two previous guides should be used for each of the company's projects, depending on the characteristics of the project and looking to maximize the value delivered during the life cycle of the project. The selection tool will be tailored to the company on which the degree work is developed, so if it is desired to use it for another type of company, it will be necessary to make adjustments on the selection tool.

Keywords: ICT, PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), SBOK (*Scrum Body of Knowledge*), selection tool, projects.



## 1. Introducción

La empresa sobre la cual se realizará este trabajo de grado es una proveedora de servicios de tecnologías de la información y la comunicación (en adelante TIC). Por su solicitud no será nombrada, dado que el contenido de su trabajo no se divulga normalmente. Dicha empresa ejecuta cerca de 400 proyectos por año, principalmente en Medellín y Bogotá (donde cuenta con personal directo); además, ejecutan proyectos en otras ciudades colombianas.

Hoy en día, su oficina de gestión de proyectos (*Project Management Office*, en adelante la PMO) tiene la directriz de ejecutar la totalidad de los proyectos bajo la guía de dirección de proyectos definida por la *Guía PMBOK (Project Management Body Of Knowledge)*, en adelante el PMBOK); no obstante, su director desea contar con una herramienta de validación para determinar en corto tiempo qué tipo de proyectos podrían ser ejecutados bajo la *Guía de dirección de proyectos SBOK (Scrum Body Of Knowledge)*, en adelante el SBOK) y cuáles bajo la guía de dirección de proyectos del PMBOK.

Esta necesidad es la que da sentido al presente trabajo de grado, que se encargará de caracterizar y estandarizar los proyectos del portafolio ofrecido por la empresa en estudio, con el fin de determinar las características principales de los proyectos, y luego, con base en estas, poder, bajo una comparación multicriterio, hacer una sugerencia sobre cuál de las dos guías sería la más idónea para usar como base metodológica para el proyecto evaluado.

## 2. Situación en estudio. Problema

### 2.1 Contexto que origina el problema u oportunidad de estudio

Una empresa proveedora de servicios de TIC que opera en Colombia ejecuta cerca de 400 proyectos por año con un equipo de profesionales, especialistas y magísteres conocedores de la gestión de proyectos que componen su área de proyectos. Además de Medellín y Bogotá, donde cuenta con personal directo, realiza proyectos en otras ciudades colombianas.

Dentro los servicios que presta se encuentran el suministro de equipos de telecomunicaciones y su instalación, configuración y operación: adicionalmente, genera desarrollos de aplicaciones a la medida de sus clientes.

Actualmente, la empresa ejecuta sus proyectos siguiendo la sexta edición del PMBOK (PMI, 2017); sin embargo, el director del área de proyectos quiere usar no solo esta guía, sino también la tercera edición del SBOK (SCRUMstudy, 2016). No obstante, no se tiene un conocimiento claro acerca de cuáles proyectos se deben dirigir bajo la primera y cuáles bajo la segunda; además, esta elección debe ser tomada casi de manera inmediata, una vez se conozca el proyecto que se va a desarrollar.

Es importante aclarar que el equipo de gerentes de proyectos de la empresa cuenta con los conocimientos para llevar a cabo la dirección de proyectos bajo cualquiera de las dos guías anteriormente mencionada.

### 2.2 Antecedentes

Según el Project Management Institute (en adelante el PMI) (2017), la gerencia de proyectos (en adelante la GP) ha existido por milenios; como ejemplo se pueden citar a las construcciones de las pirámides de Guiza, la Gran Muralla China, el canal de Panamá, etc. El propósito de la GP dentro de las empresas no consiste solamente en realizar despliegues o liberaciones de entregables dentro de los tiempos, presupuestos y calidad pactados, sino también buscar que el resultado genere valor para el negocio (Kliem y Anderson, 1996); por esta razón, los terceros –las empresas proveedoras de servicios de TIC– se especializan y adaptan ágilmente para brindar las mejores tecnologías del mercado a sus clientes, buscando brindar productos o servicios de calidad, que se traduzcan en la

satisfacción del cliente por las mejoras económicas o de desempeños (Rose Prezzi, 2008: 28).

Los proveedores de servicios de TIC son muy importantes. Como lo señalan Escorsa Castells y Valls Pasola (2007: 61), desde la década de 1980 se manifestó la importancia de que la tecnología fuese una parte de la estrategia de las empresas, ya que de ella dependían en buena parte la supervivencia y el éxito empresariales. El hecho de que la tecnología sea parte de la estrategia de una compañía implica que ella “se ocupa de objetivos a medio y largo plazo y, sobre todo, de las acciones adecuadas para lograr esos objetivos prefijados”(2007: 55).

El estudio realizado por el PMI en América del Norte, Asia Pacífico, Europa, Oriente Medio y África (EMEA), además de América Latina y el Caribe (2018), afirma que para 2018 tan solo el 58 % de las organizaciones comprendía totalmente el valor de la gestión de proyectos; el estudio también señala que las empresas que subestiman la gestión de proyectos como una herramienta estratégica para impulsar el cambio consiguen aproximadamente que, en promedio, el 50 % de sus proyectos terminen incompletos (2018). Adicionalmente, el 93 % de ellas afirma usar prácticas estandarizadas de gestión de proyectos, las cuales, al ser incorporadas, reducen los riesgos y conducen efectivamente a mejores resultados (2018).

Para realizar esta estandarización en la dirección de proyectos existen hoy en día una variedad de guías que apoyan la gestión de los proyectos de manera eficaz; sin embargo, no todas son igual de útiles o de adaptables al proyecto evaluado en este trabajo de grado. Por ello surge la necesidad de encontrar aquellas guías que sirvan realmente para cada caso en particular (Instituto Europeo de Posgrado, 2018).

Esta necesidad es la que hoy tiene la empresa en estudio, en la que existe un problema de toma de decisiones con procesos complejos en los que intervienen múltiples criterios, por lo cual es necesario utilizar las herramientas que permitan obtener una solución que satisfaga en mejor grado la combinación de las alternativas posibles (Osorio Gómez y Orejuela Cabrera, 2008: 1).

La empresa ha ejecutado algunos proyectos que han presentado grandes imprevistos y complicaciones, dado que, al ser el PMBOK la guía base actual para el ejercicio de la dirección de proyectos, tiene la creencia –como lo señalan Randolph y Posner (1993)– que la efectividad de un proyecto se encuentra en una correcta planeación; sin embargo, el error de los desarrollos de algunos de sus proyectos se debe principalmente a una alta planeación y una baja predisposición al cambio cuando estos se encuentran en curso. Como lo indica el PMI, “Cada vez más organizaciones reconocen que la agilidad, la capacidad de detectar y adaptarse rápidamente a los cambios externos e internos para ofrecer resultados relevantes

de manera productiva y rentable, les ayuda a mantenerse competitivos” (2018). De ahí la necesidad de aprovechar el beneficio del uso de las herramientas ágiles para aquellos proyectos que cumplan unas características particulares predeterminadas ajustadas a las necesidades de la empresa en estudio, así como continuar utilizando las prácticas tradicionales de tipo predictivo basadas en el PMI.

Múltiples escritores han descrito las ventajas y desventajas del uso de las guías de dirección de proyectos definidas por el PMI (el PMBOK) y el Scrum (el SBOK), entre ellos Obrutsky (citado en Jiménez Pulido, 2016: 10), que presenta las siguientes:

#### 2.2.1 Ventajas del uso del Scrum

- El cliente consigue resultados más rápidos (De Sousa, 2016).
- La flexibilidad y capacidad de adaptación a los cambios del usuario.
- Permite reunir requisitos después de cada entrega.

#### 2.2.2 Desventajas del uso del Scrum

- Se genera la corrupción del alcance, ya que los usuarios ponen más requisitos según los entregables que vayan a ser recibidos (De Sousa, 2016).
- Es para equipos pequeños, maduros y auto-eficientes (De Sousa, 2016).
- Si un miembro deja al equipo se disminuye la productividad del equipo (De Sousa, 2016).
- Es más difícil implementar controles de calidad debido al cambio constante.

#### 2.2.3 Ventajas del uso del PMBOK

- Es un estándar reconocido a nivel mundial.
- Contiene la acumulación de años y años de buenas prácticas entre miles de gerentes de proyectos (PMI, 2013).
- Los proyectos de cualquier sector pueden ser manejados con el PMBOK (PMI, 2013).
- Cada proceso está totalmente definido con insumos, herramientas, técnicas y salidas (PMI, 2013).

#### 2.2.4 Desventajas del uso del PMBOK

- Representa una mayor complejidad para proyectos pequeños (De Jaeger, 2016).
- La norma tiene que ser modificada según el tamaño, el alcance, el tiempo y las limitaciones presupuestarias y de calidad (De Jaeger, 2016)
- Puede ser difícil mantener el equipo conectado.

En general no se puede hablar de que un estándar sea mejor o más adecuado que el otro para todos los proyectos de la empresa en estudio, ya que depende de unas características particulares del proyecto específico que se vaya a abordar. Por esta razón, en la etapa de inicio de los proyectos, es necesario evaluar las ventajas y desventajas del uso de uno u otro para tomar la decisión de la aplicación metodológica más apropiada.

#### 2.3 Alcance

El alcance de este trabajo de grado es el desarrollo de una herramienta de diagnóstico para los proyectos de la empresa en estudio, basada en unos criterios predeterminados parametrizables y ponderados que entreguen la recomendación para utilizar el estándar tradicional predictivo del PMBOK o una metodología ágil basada en el SBOK para dirigir los proyectos evaluados por la herramienta.

#### 2.4 Justificación

Las empresas de hoy cuentan con dos estándares reconocidos que tienen beneficios probados tanto para los proyectos con ciclos de vida tradicionales predictivos (el PMBOK) como para aquellos con ciclos de vida adaptativos (el SBOK).

Usar solo uno de estos estándares para todos los proyectos puede representar desventajas para los que se acomodan mejor a las prácticas predictivas y sean desarrollados con prácticas ágiles; lo mismo sucede al contrario. Como lo señala Obrustsky (citado en Jiménez Pulido, 2016: 9-10), una de las desventajas del uso del PMBOK es que es demasiado complejo para proyectos pequeños; adicionalmente, la norma tiene que ser modificada según el tamaño, el alcance, el tiempo y las limitaciones de presupuesto y calidad (De Jaeger, 2016); finalmente,

puede ser difícil mantener el equipo conectado (integrado). Pérez Hernández y Álvarez Sandoval (2011) sostienen que el PMBOK deja por fuera asuntos importantes o los consideran de manera simplista, y que únicamente aborda la gestión del proyecto, mas no la del producto.

La elección del Scrum como la segunda alternativa con la cual se podrían desarrollar los proyectos de la empresa en estudio responde al hecho de que la mayoría de los gerentes de proyectos actuales se encuentran certificados o ya conocen este tipo de dirección de proyectos.

Por esta razón es necesario contar con una herramienta que apoye el proceso de toma de decisión de la escogencia de estándar que se va a aplicar a un proyecto específico, en conformidad con unos criterios predefinidos, para así sacar el mayor provecho de cada estándar.

## 2.5 Formulación de la pregunta que permite abordar la oportunidad de estudio

¿Cuál será la guía de dirección de proyectos (la guía del PMBOK o la guía del SBOK) que aportará mayores beneficios al desarrollo de cada proyecto que se ejecuta en la empresa en estudio, en conformidad con sus características particulares?

### 3. Objetivos

#### 3.1 Objetivo general

Formular una herramienta que apoye el proceso de toma de decisiones en una empresa proveedora de servicios de TIC en Colombia sobre cuál guía de dirección de proyectos (el PMBOK el SBOK) debe usarse para un proyecto específico, en conformidad con sus características, utilizando el análisis multicriterio, con el fin de aprovechar al máximo los beneficios y valores que esta traiga a la gestión durante el ciclo de vida del proyecto.

#### 3.2 Objetivos específicos

Caracterizar los proyectos del portafolio de la empresa en estudio mediante una consulta interna, con el fin de definir los criterios de análisis para la toma de decisión de la aplicación metodológica de la dirección de proyectos.

Evaluar la relación entre las guías de dirección de proyectos PMBOK y SBOK frente a criterios de comparación, con el fin de determinar los pesos de cada uno de dichos criterios para el proceso de toma de decisión sobre cuál es la guía que representa mayores beneficios para un proyecto específico.

Desarrollar una herramienta de selección de la guía de dirección de proyectos basada en la prioridad de los criterios de comparación definidos y los pesos asignados.

#### 4. Marco de referencia conceptual

Para poner en contexto el concepto de *proyecto*, se acude a las definiciones dadas tanto en el SBOK como en el PMBOK.

Un proyecto es una empresa de colaboración para crear nuevos productos o servicios, o para obtener resultados como los definidos en la declaración de la visión del proyecto. Los proyectos son, por lo general, afectados por limitaciones de tiempo, costo, alcance, la calidad, la gente y la capacidad de la organización (SCRUMstudy: 52).

Por su parte, el PMI lo define así: “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (2017: 4).

Es necesario en este punto aclarar quiénes son y qué hacen las empresas proveedoras de servicios de TIC. Para el Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación, son una “persona jurídica responsable de la operación de redes y/o de la provisión de servicios de telecomunicaciones a terceros” (Colombia, Mintic, 2015). Las TIC son “Aquellas herramientas de hardware y software derivadas de la interrelación de los campos de la informática, la electrónica y las telecomunicaciones, que se usan para capturar, procesar, almacenar y transportar la información en forma digital en las organizaciones” (Lora Andosilla, 2011: 16).

Para concretar e identificar cuáles son las labores de las empresas proveedoras de servicios de TIC, se usará el acercamiento dado por Kishore, Rao, Nam, Rajagopalan y Chaudhury, que indican que los servicios ofrecidos por los proveedores de servicios de TIC son los siguientes:

- Administración de centros de datos.
- Operaciones.
- Soporte de hardware.
- Mantenimiento de software.
- Redes de telecomunicaciones (implementación y administración).
- Desarrollo de aplicaciones (Kishore, Rao, Nam, Rajagopalan y Chaudhury, 2003).



#### 4.1 Análisis multicriterio

Para realizar los procesos de selección cuando se cuenta con múltiples posibles elecciones, existen varios métodos que pueden apoyar la toma de decisiones. Las *decisiones multicriterio* son “El conjunto de aproximaciones, métodos, técnicas, modelos y herramientas con miras a mejorar los procesos de las tomas de decisión realizados por personas o sistemas; en otras palabras, mejorar la efectividad, eficacia y eficiencia de los procesos de decisión” (Moreno Jiménez, 1996).

Se ha seleccionado el método de los factores ponderados, pues es uno de los más generales y permite realizar el análisis de múltiples consideraciones, bien sean cuantitativas o cualitativas (Almanza Villegas, Espinoza, Muñiz Martínez, García, Romero López y López Montoya, 2014). Para su uso se necesita ejecutar los pasos siguientes:

Primer paso: generar un listado de factores/variables importantes que afecten la selección.

Segundo paso: asignar un peso relativo a cada uno de los factores/variables que reflejen la importancia y la magnitud que tendrá cada uno de los factores/variables en la selección.

Tercer paso: para cada uno de los valores de las variables se debe generar una escala (por ejemplo, de 0 a 100 %)

Cuarto paso: calificar cada uno de los valores de las variables para cada una de las opciones, según la escala definida.

Quinto paso: multiplicar las calificaciones de cada variable por su peso y totalizarlas para cada opción.

Sexto paso: recomendar la opción que obtenga mayor puntaje (Pinedo, 2018).

La ecuación que representa el método de los factores ponderados es la siguiente:

$$S_j = \sum_{i=1}^m W_i * F_{ij}$$

Donde:

$S_j$ : puntuación global de cada alternativa

$W_i$ : peso ponderado de cada factor o variable

$F_{ij}$ : puntuación de las alternativas  $j$  por cada uno de los factores  $i$

Existen dos fuertes razones para haber escogido este método: el uso del método de los factores ponderado permite el análisis de variables tanto cuantitativas como cualitativas; y por estar fundamentado en una ecuación, admite el desarrollo de un producto de fácil parametrización, por ejemplo, Microsoft Excel®.

#### 4.2 Dirección de proyectos bajo el PMBOK

Para el PMI, el PMBOK es una guía que “describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Los fundamentos para la dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión” (2017).

El PMBOK “no debe entenderse como una metodología *per se*, sino como una guía que contiene estándares internacionales que se ponen a disposición de los profesionales para que estos puedan adaptarlos a cada caso y contexto particular” (Conexión ESAN, 2016); por esta razón, su finalidad es brindar “una base sobre la cual las organizaciones puedan construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos” (PMI, 2017).

El PMBOK está compuesto por la interrelación de procesos y áreas del conocimiento. “Un proceso está compuesto por todas aquellas actividades interrelacionadas que se deben ejecutar para poder obtener el producto o prestar el servicio” (OBS Business School, 2018); y un área del conocimiento es “Un campo o área de especialización que se emplean comúnmente al dirigir proyectos” (PMI, 2017: 553).

El PMBOK (2017) cuenta con 49 procesos que brindan salidas que usualmente se convierten en entradas de otro proceso o en un entregable de una fase de este; dichos procesos se agrupan en cinco grandes grupos: iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

Brull Albarat resume estos grupos así:

Iniciación: define y autoriza el proyecto o una fase de este.

Planificación: define y refina los objetivos y genera el plan de acción para lograr los objetivos definidos y el alcance esperado.

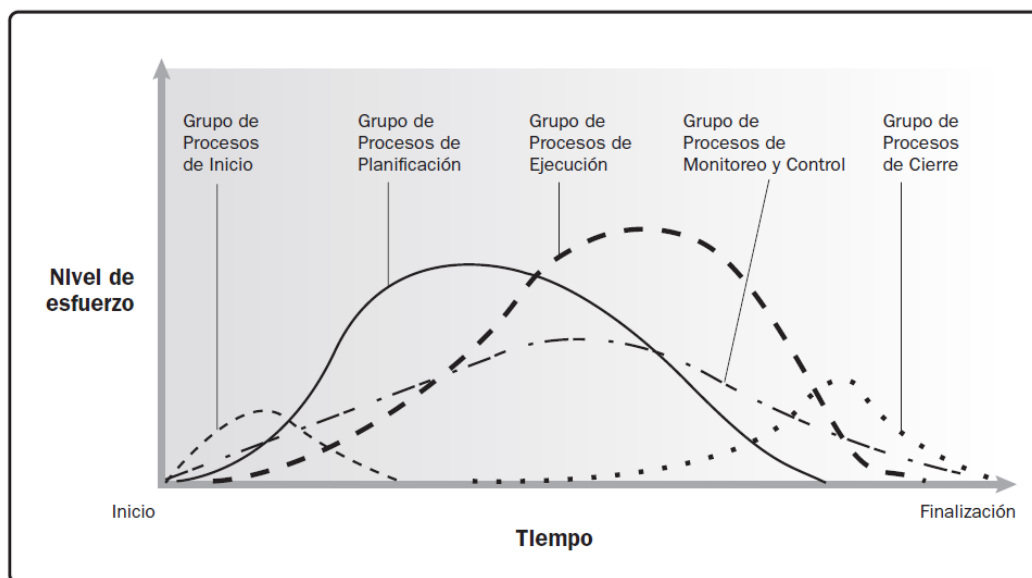
Ejecución: integra a personas y otro tipo de recursos para realizar al plan definido.

Seguimiento y control: se encarga de supervisar periódicamente el avance de la ejecución de un proyecto respecto al plan definido, buscando tomar acciones correctivas cuando sea necesario.

Cierre: formaliza la aceptación del producto o servicio entregado al finalizar la ejecución (Brull Albarat, 2010: 3).

Según el PMI (2017), estos procesos serán usados o no dependiendo del tipo de proyecto, y algunos se ejecutarán una o varias veces hasta cumplir con los objetivos del proyecto, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Interacciones entre los grupos de procesos



Fuente: PMI (2017: 555).

El PMI define diez áreas del conocimiento o especializadas en las cuales se ejecutan los procesos. Estas son las siguientes:

1. Gestión de la integración del proyecto
2. Gestión del alcance del proyecto
3. Gestión del cronograma del proyecto
4. Gestión del costo del proyecto
5. Gestión de calidad del proyecto
6. Gestión de los recursos del proyecto
7. Gestión de las comunicaciones del proyecto
8. Gestión de los riesgos del proyecto
9. Gestión de las adquisiciones del proyecto
10. Gestión de los interesados del proyecto (PMI, 2017)

No se entrará a ahondar sobre cada una de las áreas del conocimiento; sin embargo, para cada una de ellas, el PMI definió una serie de procesos que representan herramientas para que el director de proyectos de una empresa pueda gestionar el proyecto. Cada uno de estos 49 procesos cuenta con una serie de entradas, herramientas y salidas, y la sumatoria de la ejecución de estos proyectos en cada una de las fases determinadas del proyecto permitirá que se realice la gestión correcta del proyecto.

La Tabla 1 muestra un resumen de las relaciones que se presentan entre los 49 procesos y las áreas del conocimiento para cada grupo de procesos.

Tabla 1. Los 49 procesos del PMBOK

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: PMI (2017: 556).

El uso de estas herramientas representa el estilo de dirección de proyectos definidos por el PMBOK; sin embargo, para el PMI (2017: 552), un director de proyectos debe contar con habilidades y competencias técnicas e interpersonales adicionales que le permitan realizar las actividades de gestión indicadas en el PMBOK. A continuación se definen algunas de estas habilidades y competencias.

#### *Habilidades técnicas*

- Conocimientos acerca de la dirección de proyectos, contexto del negocio e información adicional que les permitan al director de proyectos dirigir un proyecto de manera eficaz.
- Resolución de problemas y toma de decisiones de manera efectiva.
- Capacidad de gestionar el alcance, el cronograma, los presupuestos, los recursos, los riesgos, los planes, las presentaciones e informes, etc.

#### *Habilidades interpersonales*

- Liderazgo
- Trabajo en equipo
- Motivación
- Influencia
- Negociación

Dado que el PMBOK es demasiado extenso, se han brindado los conceptos principales de manera resumida, que, en caso de ser necesario, se reforzarán, con el fin de facilitar la obtención, la comprensión y el análisis de la información.

### 4.3 Dirección de proyectos bajo el SBOK

El SBOK “proporciona directrices para la aplicación con éxito de Scrum, y es el desarrollo de productos Agile más popular” (SCRUMstudy, 2016). La construcción de esta guía ha sido realizada con el conocimiento combinado obtenido de una variedad de organizaciones e industrias, de las cuales al menos los aportes han llegado de más de 400.000 personas de 150 países diferentes (2016).

Como se indica en el sitio web de SCRUMstudy (s. f.), el Scrum es la metodología ágil más popular; es iterativa, rápida, flexible y adaptativa, y está diseñada para realizar entregas de producto con valor en tiempos cortos.

Adicionalmente, el Scrum busca mantener un ambiente colectivo de construcción y una comunicación clara y transparente entre los involucrados, basándose en los siguientes tres pilares que lo soportan:

#### *Transparencia*

Busca que los responsables de los resultados cuenten con la información necesaria y que los observadores tengan un entendimiento en común de la ejecución del proyecto.

#### *Inspección*

Busca que los usuarios o integrantes del Scrum monitoreen el progreso de los objetivos, con el fin de detectar variaciones indeseadas a tiempo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando las realiza un experto en el mismo lugar de trabajo.

#### *Adaptación*

En caso de que un inspector determine que uno o más objetivos de un proceso se desvían de los límites aceptables y que, adicionalmente, el producto final no será aceptado, el proceso se deberá ajustar. Este ajuste debe realizarse lo más pronto posible, con el fin de minimizar las desviaciones (Schwaber y Sutherland, 2013: 3- 4).

Adicionalmente, existen tres conceptos importantes: el equipo de Scrum, los eventos de Scrum y los artefactos de Scrum, definidos por Schwaber y Sutherland así:

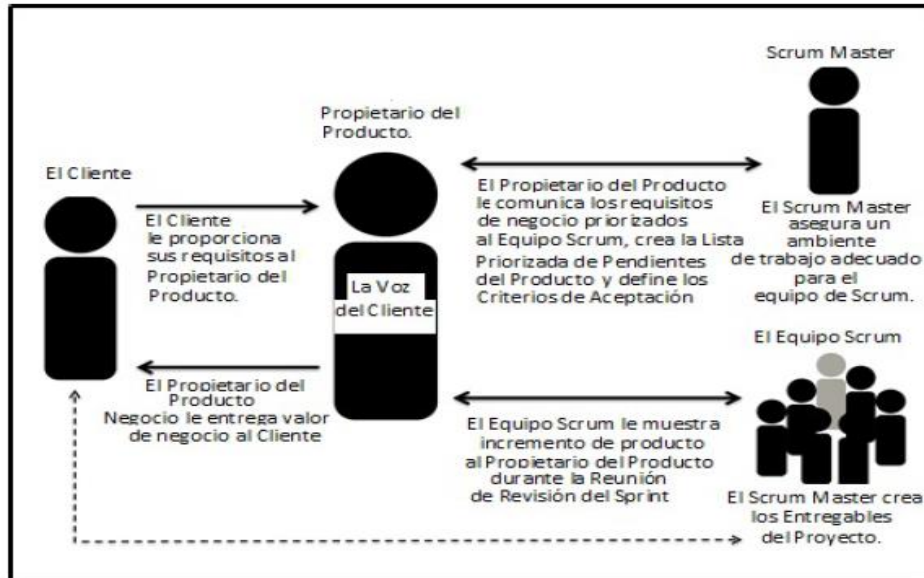
#### *Equipos de Scrum*

Se caracterizan por ser multifuncionales y auto-organizados, no son dirigidos por personas externas al equipo y cuentan con los siguientes roles:

- El dueño del producto (*product owner*), encargado de representar al cliente.
- El equipo de desarrollo (*development team*), encargado de desarrollar el producto o entregable.
- El Scrum *Master*, encargado de brindar el ambiente necesario para que el equipo de desarrollo pueda lograr los objetivos (Schwaber y Sutherland (citados en Jiménez Pulido, 2016: 21-22)).

La Figura 2 muestra los roles y las interacciones definidos por el Scrum.

Figura 2. Roles e interacciones definidos por el Scrum



Fuente: SCRUMstudy (2016: 13).

## Eventos de Scrum

Scrum divide los proyectos en bloques de tiempo denominados *sprints*, con una duración no mayor a un mes, que debe suministrar una entrega funcional de modo que se tenga una duración por cada uno de ellos (Schwaber y Sutherland (citados en Jiménez Pulido, 2016: 21-22)).

## Artefactos de Scrum

Diseñados para maximizar la transparencia de la información principal, necesaria para que todos los integrantes tengan el mismo entendimiento. Algunos de ellos son los siguientes:

- Lista de producto (*product back log*): la lista de requerimientos del producto; puede sufrir cambios con el tiempo.
- Lista de pendientes del *sprint* (*sprint back log*): el conjunto de elementos de la lista de producto necesarios para cumplir con un *sprint*, más un plan para la entrega del producto resultante de este.
- Incremento: la lista de todos los elementos completados de la lista de producto (Schwaber y Sutherland (citados en Jiménez Pulido, 2016: 21-22)).



Al igual que el PMBOK, el SBOK opera con 19 procesos distribuidos en cinco fases, que son las herramientas con las que el gerente de proyectos realiza la gestión de los proyectos.

La Tabla 2 muestra estos procesos.

Tabla 2. Los 19 procesos del SBOK

Fase	Procesos
<i>Iniciar (Initiate)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear la visión del proyecto (Create Project Vision)</li> <li>2. Identificar al Scrum Master y al socio(s) (Identify Scrum Master and Stakeholder(s))</li> <li>3. Formación de un equipo Scrum (Form Equipo Scrum)</li> <li>4. Desarrollo de épica(s) (Develop Epic(s))</li> <li>5. Creación de la lista priorizada de pendientes del producto (Create Prioritized Product Backlog)</li> <li>6. Realizar el plan de lanzamiento (Conduct Release Planning)</li> </ol>
<i>Planear y Estimar (Plan and Estimate)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Elaborar historias de usuario (Create User Stories)</li> <li>8. Aprobar, estimar y asignar historias de usuarios (Approve, Estimate, and Commit User Stories)</li> <li>9. Elaboración de tareas (Create Tasks)</li> <li>10. Estimar tareas (Estimate Tasks)</li> <li>11. Elaboración de la lista de pendientes del Sprint (Create Sprint Backlog)</li> </ol>
<i>Implementar (Implement)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Crear entregables (Create Deliverables)</li> <li>13. Llevar a cabo el Standup diario (Conduct Daily Standup)</li> <li>14. Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto (Groom Prioritized Product Backlog)</li> </ol>
<i>Revisión y Retrospectiva (Review and Retrospect)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Convocar Scrum de Scrums (Convene Scrum of Scrums)</li> <li>16. Demostración y validación del Sprint (Demonstrate and Validate Sprint)</li> <li>17. Retrospectiva de Sprint (Retrospect Sprint)</li> </ol>
<i>Lanzamiento (Release)</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Envío de entregables (Ship Deliverables)</li> <li>19. Retrospectiva del proyecto (Retrospect Project)</li> </ol>

Fuente: SCRUMstudy (2016: 16).

## 5. Método de solución

El método de solución usado en este trabajo de grado se expone con un paso a paso de las actividades macro que se ejecutarán en el orden descrito, con el fin de ir construyendo el producto final.

### 5.1 Paso 1. Definición del alcance del mapa de decisión de aplicación metodológica

Consiste en realizar una serie de reuniones con la PMO de la empresa en estudio para analizar el PMBOK y el SBOK y determinar su aplicabilidad en conformidad con las necesidades de los proyectos y definir las categorías de aplicación para cada metodología.

En este paso se define el mapa de decisión, que será la base para la metodología que se va a aplicar para cada tipo de proyecto. El mapa tiene dos niveles de decisión.

#### *Nivel 1*

Define la elección de la guía de dirección de proyectos que se va a utilizar (el PMBOK o el SBOK),

#### *Nivel 2*

Define las categorías usadas dentro de cada una de las guías.

Los proyectos PMBOK se clasifican en tres categorías según su tamaño y otras características. Cada categoría determina cuáles serán los procesos, plantillas y prácticas específicas que se van a utilizar.

- Proyectos de bajo rigor
- Proyectos de mediano rigor
- Proyectos de gran rigor

Los proyectos SBOK no tienen categorías, ya que por decisión del gerente de proyectos de la empresa en estudio, la totalidad de los procesos y prácticas se llevarán a cabo como lo indica el SBOK mismo.

La Figura 3 muestra el mapa de decisión de la herramienta que se va a diseñar en este trabajo de grado.

Figura 3. Mapa metodológico



Fuente: elaboración del autor.

El entregable de este paso es la definición de los procesos y prácticas sugeridas para cada una de las categorías definidas para los proyectos PMBOK, y asimismo indicar los procesos y prácticas sugeridos para los proyectos SBOK.

## 5.2 Paso 2. Caracterización de proyectos

Consiste en identificar las características principales de los proyectos del portafolio de la empresa en estudio. Su finalidad es determinar las variables y categorías que se convertirán en los criterios de comparación de los proyectos y sus parámetros.

El entregable de este paso es una lista de variables y categorías con sus determinados valores posibles, que permitan extraer las características principales de los proyectos ejecutados.

## 5.3 Paso 3. Jerarquización de los criterios de comparación

Luego de identificar las variables y categorías de los criterios de comparación, es necesario determinar el peso que cada una de ellas tiene sobre las otras, con el fin de identificar su relevancia a la hora de sugerir la guía de dirección de proyectos más idónea.

El entregable de este paso es una matriz de criterios ponderados ajustada a las necesidades de la empresa en estudio.

#### 5.4 Paso 4. Evaluación de escenarios

Una vez se tengan los criterios de comparación y su peso definidos, es necesario identificar las relaciones que existen entre cada uno de los valores tomados por las variables y su relación con la decisión de la guía que se va a utilizar (el PMBOK o el SBOK).

El entregable de este paso es una base de datos en la que, para cada uno de los valores tomados por cada variable, se determine el porcentaje de contribución que aporten a la elección propuesta en los niveles 1 y 2 del paso 1.

#### 5.5 Paso 5. Creación de la herramienta de decisión

En este punto se hace necesario automatizar la elección de la guía de dirección de proyectos y sus respectivos procesos a través de una herramienta en la que se ingresen los valores de las variables de un proyecto y, haciendo uso de la jerarquización y de la base de datos, se obtenga con una operación matemática la mejor opción de manera casi inmediata.

El entregable de este paso es un programa que permite al usuario ingresar los valores para cada uno de los criterios de decisión definidos y, conforme a estos, obtener los resultados planteados en los niveles 1 y 2 del paso 1.

## 6. Trabajo de campo

### 6.1 Definición del alcance del mapa de decisión de aplicación metodológica

La empresa en estudio cuenta en la actualidad con una PMO dirigida por gerentes de proyectos que tienen conocimiento tanto del PMBOK como del SBOK; por esta razón se decidió que el nivel 1 del mapa de decisión es la elección entre el PMBOK y el SBOK. Como se mencionó en la Sección 5.1, para la elección del PMBOK se definieron unas categorías, mientras que para el SBOK se decidió seguir la totalidad de procesos y prácticas; cada gerente de proyectos tendrá libre potestad de agregar o eliminar procesos y/o prácticas según su necesidad.

Una breve explicación de las posibles sugerencias que la herramienta de selección presenta es la siguiente: en el nivel 1 se recomienda usar el PMBOK o el SBOK para la ejecución del proyecto. Si se decide por el primero, entonces se pasa al nivel 2, en el que se indica el rigor del proyecto (bajo, mediano o grande); la diferencia entre estas tres categorías se presenta en esta sección. Si se decide por el segundo, no se realiza ninguna sugerencia de categoría adicional; las prácticas y procesos de esta guía también se presentan en esta sección.

En definitiva, el usuario que haga uso de la herramienta de selección obtiene cuatro sugerencias diferentes: 1) PMBOK - Proyectos de bajo rigor; 2) PMBOK-Proyectos de mediano rigor; 3) PMBOK - Proyectos de gran rigor; y 4) SBOK.

A continuación se presentan las definiciones de las cuatro sugerencias mostradas en la Figura 3. Cada una de las prácticas o de los procesos sugeridos fue establecida en conjunto con el director de la PMO de la empresa en estudio y el personal del sistema de gestión de calidad. Los formatos y plantillas recomendadas ya habían sido generados en la empresa.

#### 6.1.1 PMBOK - Proyectos de bajo rigor

Esta categoría incluye proyectos que por su poco nivel de esfuerzo y gestión pueden ser gestionados con bajo rigor, dado el número de formatos metodológicos y actividades, y está conformada por los pasos siguientes:

1. Realizar el acta de inicio del proyecto. Elaborada en la plantilla definida por la empresa.
2. Realizar el plan del proyecto. Incluye el alcance, el cronograma, el presupuesto, los interesados y algunas notas especiales para otras áreas involucradas.

3. Gestión de adquisiciones de equipos.
4. Acta de gestión de cambios. Cambios en el desarrollo del proyecto; de ser necesario, incluye las aprobaciones para ellos.
5. Identificación y plan de acción de riesgos del proyecto. Una matriz que muestra los posibles impactos.
6. Acta de cierre del proyecto firmada por el cliente. Incluye la entrega de equipos y licencias o una remisión de los entregables.

Por decisión del director de la PMO de la empresa en estudio, todos los proyectos cuyo alcance sea únicamente el suministro de equipos o licenciamiento, sin importar su valor, tiempo, etc., serán catalogados como PMBOK - Proyectos de bajo rigor.

#### 6.1.2 PMBOK - Proyectos de mediano rigor

Esta categoría incluye proyectos que presentan un nivel de esfuerzo y gestión superior a los de bajo rigor; sin embargo, no es necesario aplicar la totalidad de prácticas y procesos sugeridos por el PMBOK, debido a que su tamaño no justifica un nivel alto de detalle. La categoría está conformada por los pasos siguientes:

1. Acta de inicio del proyecto.
2. Realizar el plan del proyecto.
  - a) Generación de un archivo en Microsoft Project que incluya las actividades que se van a realizar relacionadas con alcance, costo, tiempo y recursos.
  - b) Identificación y elaboración del plan de acción de riesgos del proyecto.
  - c) Construcción de la matriz de contactos y comunicaciones.
3. Acta de gestión de cambios.
4. Informes quincenales de avance del proyecto.
5. Acta de cierre del proyecto firmada por el cliente.

### 6.1.3 PMBOK - Proyectos de gran rigor

Esta categoría incluye proyectos que exigen un alto nivel de detalle durante su ciclo de vida, debido a la complejidad alta o al nivel de riesgo alto. La categoría está conformada por los pasos siguientes:

1. Acta de inicio del proyecto.
2. Realizar plan del proyecto.
  - a) Generación de un archivo en Microsoft Project que incluya las actividades que se van a realizar, relacionadas con alcance, costo, tiempo y recursos.
  - b) Generación de la EDT (estructura de descomposición del trabajo).
  - c) Gestión de calidad del proyecto.
  - d) Identificación y elaboración del plan de acción de riesgos del proyecto.
  - e) Gestión de adquisiciones.
  - f) Construcción de la matriz de contactos y comunicaciones.
3. Acta de gestión de cambios.
4. Informes quincenales de avance del proyecto.
5. Actas de entregas parciales firmadas por el cliente.
6. Acta de cierre del proyecto firmada por el cliente.

Por decisión del director de la PMO, todos los proyectos que sean de tipo administrativo se ejecutarán usando el PMBOK; sin embargo, la categoría misma se seleccionará con base en el resto de variables.

#### 6.1.4 El SBOK

Dado que el SBOK no ha sido aún implementado como una metodología en la empresa en estudio, se decidió, por indicaciones del director de la PMO, seguir la totalidad de procesos indicados en él, con el fin de que la PMO interiorice la guía de manera completa y pueda en el futuro determinar si es necesario generar diferentes categorías.

La Tabla 3 muestra los procesos sugeridos para aplicar el SBOK.

Tabla 3. Procesos sugeridos para aplicar el SBOK

	FASES				
	Inicio	Plan y estimación	Implementación	Revisión y retrospectiva	Lanzamiento
P R O C E S O S	Crear una visión del proyecto	Elaborar historias de usuario	Elaborar entregables	Convocar Scrum de Scrums	Enviar entregables
	Identificar al Scrum Masters y a los socios	Aprobar, estimar y asignar historias de usuario	Realizar el Standup diario	Demostrar y validar Sprint	Retrospectiva del proyecto
	Formar equipos de Scrum	Elaborar tareas	Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto	Retrospectiva del Sprint	
	Desarrollar épica(s)	Estimar tareas	Mantenimiento de la lista priorizada de pendientes del producto		
	Elaborar lista priorizada de pendientes del producto	Elaborar lista de pendientes del Sprint			
	Realizar la planeación del lanzamiento				

Fuente: elaboración del autor.

Las actividades para los procesos aplicados utilizando esta guía son las siguientes:

1. Crear una visión del proyecto: el acta constitutiva.
2. Identificar al Scrum *Master* y los socios: los interesados del proyecto.
3. Formar el equipo Scrum.
4. Desarrollar épicas: generar historias de usuario de gran tamaño y sin refinar.
5. Elaborar una lista priorizada de pendientes del producto: se refinan y se priorizan las épicas para obtener la lista priorizada de los pendientes.
6. Realizar la planeación del lanzamiento: a partir de la lista priorizada se genera un cronograma de planificación de lanzamiento del producto; en este punto también se determina la duración del *sprint*.
7. Crear historias de usuario.
8. Aprobar, estimar y asignar las historias de usuarios: el dueño del producto aprueba las historias de usuario generadas en el proceso anterior.



9. Crear las tareas: las historias de usuario aprobadas se dividen en tareas específicas y se compilan en una lista.
10. Estimar las tareas: el equipo Scrum estima el esfuerzo necesario para su realización; cada tarea es incluida en un *sprint*.
11. Crear la lista priorizada de las tareas pendientes del *sprint*.
12. Crear los entregables: a cargo del equipo Scrum.
13. Realizar el *standup* diario: reuniones de seguimiento diarias en las que el equipo Scrum muestra los progresos, los pendientes o los impedimentos.
14. Actualizar la lista priorizada de los pendientes del producto: a través de una reunión.
15. Convocar el Scrum de los Scrums: en proyectos grandes que tienen varios equipos de Scrum, se realiza una reunión para evaluar el seguimiento de cada uno de los equipos.
16. Demostrar y validar el *sprint*: el equipo Scrum presenta los entregables al dueño del producto y a los socios relevantes para obtener la aprobación y la aceptación del producto o servicio.
17. Retrospectiva del *sprint*: el Scrum Master y el equipo Scrum discuten los problemas y las lecciones aprendidas de cada uno de los *sprints* realizados.
18. Enviar entregables: se hace entrega del producto aprobado a los socios relevantes.
19. Retrospectiva del proyecto: se concluye el proyecto y los miembros del equipo principal de Scrum realizan una reunión para interiorizar y documentar las lecciones aprendidas durante el proyecto (SCRUMstudy, 2016).

Por decisión del director de la PMO, todos los proyectos que impliquen un desarrollo de software serán ejecutados bajo el SBOK.

## 6.2 Caracterización de los proyectos

Con el fin de encontrar las variables que faciliten la clasificación de los proyectos de la empresa en estudio, se llevó a cabo una reunión con el director de la PMO y los gerentes de proyectos en la que se definieron las características de un proyecto previo a su inicio, y se encontraron las trece variables que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Variables para la caracterización de proyectos

VARIABLE
1. Tipo de Proyecto
2. Ciclos de Vida del Proyecto
3. Capacidad de adaptación al cambio
4. Solución técnica conocida?
5. Forma de contratación presupuestal
6. Distribución del Equipo de Trabajo
7. Ubicación del Stakeholders
8. Estudio/Experiencia del equipo de trabajo
9. Tipo de Liderazgo
10. Cantidad de personas del equipo de trabajo
11. Presupuesto
12. Duración del Proyecto
13. Interdependencias

Fuente: elaboración del autor.

Seguidamente se definió para cada una de ellas una serie de posibles valores basados en la historia de los proyectos de la empresa. Estos valores se explican a continuación.

#### 6.2.1 Tipo de proyecto

La Tabla 5 muestra el tipo de proyecto.

Tabla 5. Tipo de proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Tipo de Proyecto	Suministros
	Implementación
	Suministro + Implementación
	Desarrollo
	Administrativo

Fuente: elaboración del autor.

La empresa en estudio maneja cinco tipos de proyectos clasificados así:

##### *De suministros*

Proyectos cuyo alcance es brindar al cliente final el suministro de equipos o de licenciamiento, sin servicios adicionales de implementación o configuración. La empresa les compra al fabricante los equipos solicitados por el cliente y los entrega en el sitio acordado por él.

#### *De implementación*

Proyectos cuyo alcance es brindar la implementación de equipos de hardware o software, pero sin el suministro. La empresa simplemente recibe los equipos y los pone en operatividad.

#### *De suministro + implementación*

La empresa suministra los equipos solicitados por el cliente y los instala y configura.

#### *De desarrollo*

Proyectos que demandan un desarrollo de software especial, y en el que el cliente no existe o no es conocido por la empresa.

#### *Administrativos*

Proyectos internos de la empresa.

### 6.2.2 Ciclos de vida del proyecto

La Tabla 6 muestra los ciclos de vida del proyecto.

Tabla 6. Ciclos de vida del proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo
	Iterativo
	Incremental
	Adaptativo

Fuente: elaboración del autor.

Como lo indica el PMI (2017: 19), los proyectos atraviesan fases que generan ciclos de vida. Estos ciclos son los siguientes:

- Predictivo: conocidos como “ciclo de vida en cascada”. Su característica es que el alcance, el tiempo y el costo se pueden determinar desde una fase temprana.
- Iterativo: su característica es conocer tempranamente el alcance; sin embargo, por su naturaleza, el costo y tiempo se modifican periódicamente.
- Incremental: el producto final se construye con una serie de iteraciones sucesivas que añaden funcionalidades; en todo caso, el producto se da por terminado una vez se finalice la iteración final.
- Adaptativo: más conocidos como “ágil”. Es la suma del iterativo y del incremental.

- Híbrido: es la mezcla entre el predictivo y el adaptativos. La empresa decidió no tenerlo en cuenta.

### 6.2.3 Capacidad de adaptación al cambio

La Tabla 7 muestra la capacidad de adaptación al cambio.

Tabla 7. Capacidad de adaptación al cambio

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Capacidad de adaptación al cambio	Baja
	Media
	Alta

Fuente: elaboración del autor.

Existen proyectos que por contar con un alcance claro y conocido no demandan una capacidad de adaptación al cambio alta; aunque también hay otros que deben someterse a cambios frecuentes. Así, se han definido las siguientes tres categorías subjetivas de capacidad de adaptación al cambio:

- Baja: proyectos que cuentan con un alcance claro y que no exigen una demanda alta de gestión de cambios.
- Media: proyectos con un alcance definido mas no claro, que seguramente exigen una demanda de gestión de cambios.
- Alta: proyectos con un alcance demasiado escueto, que seguramente durante la ejecución del proyecto exigirán una demanda alta de gestión de cambios.

### 6.2.4 Solución técnica conocida

La Tabla 8 muestra la solución técnica conocida.

Tabla 8. Solución técnica conocida

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Solución técnica conocida?	SI
	NO

Fuente: elaboración del autor.

La empresa en estudio ha implementado diferentes proyectos a otros clientes y por esta razón cuenta con una solución técnica conocida y un equipo con experiencia;

sin embargo, hay proyectos nuevos que exigen un aprendizaje adicional alto durante su ejecución.

- Sí: proyectos que cuentan con soluciones similares a otros que se han ejecutado en el pasado. Se caracterizan porque el equipo de trabajo ya cuenta con la experiencia y una amplia lista de lecciones aprendidas.
- No: proyectos que no tienen una experiencia técnica similar en el equipo de trabajo. Entre ellos están las innovaciones y los desarrollos a medida.

#### 6.2.5 Forma de contratación presupuestal

La Tabla 9 muestra la forma de contratación presupuestal.

Tabla 9. Forma de contratación presupuestal

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado
	Presupuesto Abierto

Fuente: elaboración del autor.

Algunas veces hay proyectos en los que el cliente acepta un presupuesto abierto, dado que no se tiene ni un alcance ni un tiempo estimado, más a menudo se hay otros con presupuesto cerrado, que le exige al proveedor cumplirlo.

- Presupuesto abierto: proyectos en los que el presupuesto del cliente es fijo.
- Presupuesto cerrado: proyectos en los que el presupuesto final del cliente es variable, dependiendo del alcance final.

#### 6.2.6 Distribución del equipo de trabajo

La Tabla 10 muestra la distribución del equipo de trabajo.

Tabla 10. Distribución del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Distribución del Equipo de Trabajo	Distribuido
	Centralizado

Fuente: elaboración del autor.

En razón a que el gerente de proyecto de la empresa en estudio se mantiene entre Bogotá y Medellín, el equipo de trabajo podrá ubicarse en una única ciudad (centralizado) o en diferentes ciudades (distribuido).

- Distribuido: proyectos en los que el equipo de trabajo no está radicado en la misma ciudad.
- Centralizado: proyectos en los que el equipo de trabajo está radicado en la misma ciudad.

#### 6.2.7 Ubicación de los *stakeholders*

La Tabla 11 muestra la ubicación de los *stakeholders*.

Tabla 11. Ubicación de los *stakeholders*

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Ubicación del Stakeholders	Disperso
	Centralizado en la misma ubicación del equipo
	Centralizado en diferente ubicación del equipo

Fuente: elaboración del autor.

Incluye a los clientes y usuarios del proyecto.

Disperso: proyectos en los que los *stakeholders* y el equipo de trabajo se encuentran en diferentes ubicaciones geográficas.

Centralizado en la misma ubicación del equipo: proyectos en los que los *stakeholders* se encuentran en la misma ubicación geográfica del equipo de trabajo.

Centralizado en diferente ubicación del equipo: proyectos en los que los *stakeholders* se encuentran ubicados en una misma ciudad, pero el equipo de trabajo está en una ciudad diferente.

#### 6.2.8 Estudio/Experiencia del equipo de trabajo

La Tabla 12 muestra el estudio/experiencia del equipo de trabajo.

Tabla 12. Estudio/Experiencia del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Bajo (Sin experiencia ó limitado a conocimiento tecnico)
	Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)
	Alto (Equipo especializado con bastante experiencia)

Fuente: elaboración del autor.

Previo al inicio del proyecto, es posible conocer cuál será el equipo de trabajo que acompañará al gerente de proyecto. Al conocerlo, se obtendrá información de su

experiencia o estudios, que serán fundamentales en el transcurso de la ejecución del proyecto.

- Bajo: proyectos en los que el equipo de trabajo no cuenta con experiencia en la solución o no tienen una trayectoria importante en la ejecución de proyectos.
- Medio: proyectos en los que el equipo de trabajo cuenta con experiencia parcial y estudios profesionales.
- Alto: proyectos en los que el equipo de trabajo cuenta con experiencia alta en la ejecución de proyectos y, además, es un equipo especializado.

#### 6.2.9 Tipo de liderazgo

La Tabla 13 muestra el tipo de liderazgo.

Tabla 13. Tipo de liderazgo

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Tipo de Liderazgo	Lider Central
	Colaborativo

Fuente: elaboración del autor.

Existen proyectos en los cuales el gerente de proyectos se encarga de realizar todas las labores de liderazgo (líder central); y hay otros que, dependiendo de su magnitud o de su ejecución en diferentes ubicaciones exigen incluir personal adicional con rol de liderazgo (colaborativo).

#### 6.2.10 Cantidad de personas del equipo de trabajo

La Tabla 14 muestra la cantidad de personas del equipo de trabajo.

Tabla 14. Cantidad de personas del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6
	6 a 10
	mas de 10

Fuente: elaboración del autor.

Previo al inicio de un proyecto, durante la fase de preventa se hace un dimensionamiento que incluye la cantidad de personal (ingenieros, líderes técnicos, etc.) y los aliados (proveedores gestionados por el gerente de proyecto). La cantidad de personas del equipo de trabajo, incluyendo al gerente de proyectos, es muy importante, pues da cuenta de la magnitud del proyecto en términos de la gestión

del recurso humano. En el conteo de personal no se incluyen las áreas funcionales de la empresa: financiera, logística, etc., que, por lo general hacen parte de los proyectos.

#### 6.2.11 Presupuesto

La Tabla 15 muestra el presupuesto.

Tabla 15. Presupuesto

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Presupuesto (USD)	0-2.400(Bajo)
	2.401 - 600.000(medio)
	>600.000 (alto)

Fuente: elaboración del autor.

El presupuesto de un proyecto da cuenta del costo y el gasto que representa para la empresa. Esta es una de las variables más importantes, pues a mayor presupuesto se espera contar con un mayor ingreso. Para este trabajo se definieron tres posibles estados, que fueron seleccionados según la historia de los proyectos ejecutados por la empresa en estudio.

- Bajo: proyectos con un presupuesto no mayor a USD 2.400
- Medio: proyectos con un presupuesto entre USD 2.401 y USD 600.000
- Alto: proyectos con un presupuesto mayor a USD 600.000

#### 6.2.12 Duración del proyecto

La Tabla 16 muestra la duración del proyecto.

Tabla 16. Duración del proyecto.

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Duración del Proyecto (meses)	0-2(Corto)
	2-6 (Mediano)
	>6 (Largo)

Fuente: elaboración del autor.

Los proyectos ejecutados por la empresa en estudio cuentan con un tiempo medio de ejecución de tres meses contados a partir de la firma de acta de inicio y hasta la fecha de cierre. Para efectos de esta investigación, se proponen tres períodos.



- Corto: duración menor a dos meses
- Mediano: duración entre dos y seis meses
- Largo: duración mayor a seis meses

### 6.2.13 Interdependencias

La Tabla 17 muestra las interdependencias.

Tabla 17. Interdependencias

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	0
	1 a 3
	4 en adelante

Fuente: elaboración del autor.

Otra variable que da cuenta de la dificultad que se tiene para realizar la gestión de recurso humano y cronograma, entre otros, es la cantidad de proveedores y/o áreas adicionales que deberán interactuar durante el transcurso del proyecto. Existen proyectos en los que los únicos interesados son el cliente y la empresa, mientras que en otros proyectos se adicionan proveedores contratados por el cliente, que deberán ser tenidos en cuenta y coordinados en su planeación, ejecución y control.

- 0: proyectos en los que los interesados son el cliente y la empresa en estudio.
- 1 a 3: proyectos en los que hay entre uno y tres involucrados adicionales.
- 4 en adelante: proyectos en los que hay cuatro o más involucrados adicionales.

Para terminar esta sección, es importante resaltar que la definición de las variables y de sus posibles valores fueron definidos en conformidad con la historia de la empresa en estudio. Así, en caso de que esta definición se requiera para otra empresa, será necesario ajustar las variables y valores específicos de cada una.

### 6.3 Jerarquización de los criterios de comparación

En esta sección se define el peso que cada una de las variables aporta a la decisión de la sugerencia de los niveles 1 y 2.

La lista de estos pesos se presenta en la Tabla 18.

Tabla 18. Pesos de variables de proyectos

ID	PESO NIVEL 1	PESO NIVEL 2	VARIABLE
1	30%	20%	Tipo de Proyecto
2	15%	0%	Ciclos de Vida del Proyecto
3	15%	0%	Capacidad de adaptación al cambio
4	10%	0%	Solución técnica conocida?
5	10%	0%	Forma de contratación presupuestal
6	5%	15%	Distribución del Equipo de Trabajo
7	5%	15%	Ubicación del Stakeholders
8	5%	10%	Estudio/Experiencia del equipo de trabajo
9	5%	0%	Tipo de Liderazgo
10	0%	10%	Cantidad de personas del equipo de trabajo
11	0%	5%	Presupuesto (USD)
12	0%	10%	Duración del Proyecto (meses)
13	0%	15%	Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: elaboración del autor.

Para la definición de los pesos se llevó a cabo una reunión con el personal de la PMO en la que, para determinar cada uno de los valores, se consideraron las premisas siguientes:

- Cualquiera de las dos guías de dirección de proyectos es apta para dirigir cualquier tipo de proyecto.
- Las variables que representen la magnitud del proyecto no serán responsables de la sugerencia del nivel 1, pues ambas guías cuentan con las herramientas necesarias para dirigir cualquier magnitud.
- Las variables que representan características de la naturaleza del proyecto, mas no de su magnitud, serán las responsables de aportar a la sugerencia del nivel 1.

Teniendo en cuenta estas premisas, se realizó la definición de los valores indicados en la tabla anterior, donde aparecen variables como cantidad de personas del

equipo de trabajo, presupuesto, duración del proyecto e interdependencias del proyecto, que no van a ser parte de la selección de la sugerencia del nivel 1, dado que, como lo indica una de las premisas, dan cuenta, primero que todo, de la magnitud del proyecto; por otro lado, también hay otras variables que no serán responsables de aportar a la selección de la categoría del nivel 2. Finalmente, hay dos variables que sí serán parte de la sugerencia tanto en el nivel 1 como en el nivel 2: el tipo de proyecto – la variable más importante a consideración de la PMO– y la distribución geográfica de los interesados, pues con base en ella se aumentará o reducirá la gestión de los recursos durante el proyecto.

El peso porcentual otorgado a cada variable es proporcional a la importancia que tiene para el área de proyectos; sin embargo, existe una excepción en el peso asignado a la variable del presupuesto, pues si bien es una de las más importantes para la empresa, no es representativa durante el ejercicio de la dirección del proyecto.

#### 6.4 Evaluación de los escenarios

Siguiendo el método de los factores ponderados, en este punto es necesario hacer la puntuación de cada una de las alternativas; esta puntuación define la selección del nivel 1 o del nivel 2.

##### 6.4.1 Nivel 1: Tipo de proyecto

La Tabla 19 muestra la puntuación del nivel 1: variable tipo de proyecto.

Tabla 19. Puntuación del nivel 1: variable tipo de proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Tipo de Proyecto	Suministros	100%	0%
	Implementación	50%	50%
	Suministro + Implementación	50%	50%
	Desarrollo	0%	100%
	Administrativo	100%	0%

Fuente: elaboración del autor.

- **Suministros:** cuando la variable toma este valor, el resultado de la sugerencia final será PMBOK - Proyectos de bajo rigor, pues así se solicitó en la Sección 6.1. Por tanto, este valor es una excepción en la que no importa el valor del resto de las variables.

- Implementación: se decidió no dar peso a ninguna de las dos opciones, pues se considera que este valor no otorga suficiente información para sugerir una u otra guía.
- Suministros + Implementación: al igual que el valor anterior, se decidió no dar peso a ninguna de las dos opciones, pues se considera que este valor no otorga suficiente información para sugerir una u otra guía.
- Desarrollo: cuando la variable toma este valor, el resultado de la sugerencia final será el SBOK, pues así se solicitó en la Sección 6.1. Por tanto, este valor es una excepción en la que no importa el valor del resto de las variables.
- Administrativo: cuando la variable toma este valor, automáticamente la sugerencia será el PMBOK, por indicaciones del director de la PMO; sin embargo, la categoría sugerida será definida por el resto de variables.

#### 6.4.2 Nivel 1: Ciclos de vida del proyecto

La Tabla 20 muestra la puntuación del nivel 1: variable ciclos de vida del proyecto.

Tabla 20. Puntuación del nivel 1: variable ciclos de vida del proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo	80%	20%
	Iterativo	30%	70%
	Incremental	30%	70%
	Adaptativo	10%	90%

Fuente: elaboración del autor.

- Predictivo: cuando la variable toma este valor, se da mayor puntuación al PMBOK sobre el SBOK, dado que la característica principal de estos proyectos es que el alcance, el costo y el tiempo son conocidos desde el inicio del proyecto; este hecho permite realizar una línea base del proyecto que contará con pocas variaciones.
- Iterativo: como lo indica el SBOK (SCRUMstudy, 2016), los proyectos dirigidos con Scrum tienen ventajas para la dirección de este tipo de proyectos en los que el tiempo y el costo son variantes durante su desarrollo
- Incremental: cuando la variable toma este valor, se le da mayor puntuación al SBOK, dado que la características de estos proyectos es generar el producto final luego de varias iteraciones en las que se aportan entregables funcionales, tal como lo busca el SBOK.
- Adaptativo: una de las características principales del SBOK es que se orienta a ser ágil al cambio.

#### 6.4.3 Nivel 1: Capacidad de adaptación al cambio

La Tabla 21 muestra la puntuación del nivel 1: variable capacidad de adaptación al cambio.

Tabla 21. Puntuación del nivel 1: variable capacidad de adaptación al cambio

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Capacidad de adaptación al cambio	Baja	80%	20%
	Media	40%	60%
	Alta	20%	80%

Fuente: elaboración del autor.

- Baja: cuando se prevé que un proyecto tendrá la necesidad de realizar pocos cambios, la funcionalidad de los métodos ágiles al cambio no son un valor agregado; por esto se le da mayor puntuación al PMBOK.
- Media: cuando se prevé que existirán algunos cambios durante la ejecución del proyecto, se decidió en conjunto con el director de la PMO darle mayor puntuación al SBOK, dado que podría aprovecharse su agilidad.
- Alta: cuando se prevé que un proyecto tendrá la necesidad de realizar varios cambios (tipo de cliente, alcance no conocido, solución técnica no conocida, etc.), la funcionalidad de los métodos ágiles al cambio son un valor agregado; por esto se le da mayor puntuación al SBOK.

#### 6.4.4 Nivel 1: Solución técnica conocida

La Tabla 22 muestra la puntuación del nivel 1: variable solución técnica conocida.

Tabla 22. Puntuación del nivel 1: variable solución técnica conocida

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Solución técnica conocida?	SI	70%	30%
	NO	10%	90%

Fuente: elaboración del autor.

- Sí: en los proyectos que cuentan con una solución técnica conocida, con las lecciones aprendidas interiorizadas en el equipo, y se conocen muy bien las actividades que se van a realizar, el costo y el tiempo aproximados, no es necesario contar con agilidad a cambios; así, se decide darle mayor puntaje al PMBOK.
- No: como lo indica el foro de PMO Electrónica (Electrónica, 2013), los proyectos que no cuentan con solución técnica conocida presentan mayores

dificultades, un alto nivel de complejidad y una necesidad de gran agilidad al cambio; por ello se le da mayor puntaje al SBOK.

#### 6.4.5 Nivel 1: Forma de contratación presupuestal

La Tabla 23 muestra la puntuación del nivel 1: variable forma de contratación presupuestal.

Tabla 23. Puntuación del nivel 1: variable forma de contratación presupuestal

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado	90%	10%
	Presupuesto Abierto	10%	90%

Fuente: elaboración del autor.

- Presupuesto cerrado: cuando la variable toma este valor, es preferible hacer uso del PMBOK, que busca cumplir con el alcance, el tiempo y, para este punto, el presupuesto.
- Presupuesto abierto: para los proyectos en los que el presupuesto del cliente puede variar, pues la solución final no es muy conocida, es preferible decantarse en el SBOK, que se enfoca en dar un entregable funcional al cliente final sin enfocarse en el presupuesto establecido.

#### 6.4.6 Nivel 1: Distribución del equipo de trabajo

La Tabla 24 muestra la puntuación del nivel 1: variable distribución del equipo de trabajo.

Tabla 24. Puntuación del nivel 1: variable distribución del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Distribución del Equipo de Trabajo	Distribuido	80%	20%
	Centralizado	20%	80%

Fuente: elaboración del autor.

- Distribuido: cuando la variable toma este valor, se le dará mayor puntuación al PMBOK, dado que el SBOK, dentro de sus prácticas, busca poder realizar reuniones diarias presenciales y, a su vez, se basa en una estructura colaborativa, que, de manera distribuida se dificulta; mientras que por el lado del PMBOK se ven los recursos como ejecutores de actividades.
- Centralizado: el SBOK, que busca realizar reuniones diarias de retroalimentación y contar con un equipo centralizado, facilita esta práctica, ya que es provechosa para obtener un producto de mejor calidad.

#### 6.4.7 Nivel 1: Ubicación de los *stakeholders*

La Tabla 25 muestra la puntuación del nivel 1: variable ubicación de los *stakeholders*.

Tabla 25. Puntuación del nivel 1: variable ubicación de los *stakeholders*

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Ubicación del Stakeholders	Disperso	70%	30%
	Centralizado en la misma ubicación del equipo	25%	75%
	Centralizado en diferente ubicación del equipo	59%	41%

Fuente: elaboración del autor.

Al igual que la variable anterior, las puntuaciones dadas para los valores de estas variables se justifican de la misma manera.

#### 6.4.8 Nivel 1: Estudio/Experiencia del equipo de trabajo

La Tabla 26 muestra la puntuación del nivel 1: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo.

Tabla 26. Puntuación del nivel 1: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Bajo (Sin experiencia ó limitado a conocimiento tecnico)	80%	20%
	Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)	60%	40%
	Alto (Equipo especializado con bastante experiencia)	40%	60%

Fuente: elaboración del autor.

- Bajo: se espera que el equipo de Scrum sea especializado y con experiencia, por lo cual se le da mayor puntuación al PMBOK.
- Medio: para los proyectos donde el equipo de trabajo cuenta con un nivel de experiencia y especialidad medio, se decide dar una mayor puntuación al PMBOK.
- Alto: cuando existen equipos de trabajo especializados y con alta experiencia, la metodología de Scrum es aplicable de una mejor manera, por lo cual se da mayor puntaje al SBOK.

#### 6.4.9 Nivel 1: Tipo de liderazgo

La Tabla 27 muestra la puntuación del nivel 1: variable tipo de liderazgo.

Tabla 27. Puntuación del nivel 1: variable tipo de liderazgo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
		PMBOK	SBOK
Tipo de Liderazgo	Lider Central	80%	20%
	Colaborativo	20%	80%

Fuente: elaboración del autor.

- Líder central: cuando los proyectos se realizan en ambientes donde el director del proyecto debe dar unas directrices y el resto del equipo cumplirlas, el SBOK pierde funcionalidad, dado que se enfoca en el liderazgo colaborativo; esta la razón por la que se le da mayor puntuación al PMBOK.
- Colaborativo: en el SBOK se busca una orquestación colaborativa y no jerárquica, por lo cual se le da mayor puntuación.

#### 6.4.10 Nivel 2: Tipo de proyecto

La Tabla 28 muestra la puntuación del nivel 2: variable tipo de proyecto.

Tabla 28. Puntuación del nivel 2: variable tipo de proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Tipo de Proyecto	Suministros	100%	0%	0%
	Implementación	10%	60%	30%
	Suministro + Implementación	0%	40%	60%
	Desarrollo	0%	0%	0%
	Administrativo	33,33%	33,33%	33,33%

Fuente: elaboración del autor.

- Suministros: cuando la variable toma este valor, el resultado de la sugerencia final será PMBOK - Proyectos de bajo rigor, pues así se solicitó en la Sección 6.1.
- Implementación: cuando los proyectos involucran implementaciones, al menos se debe garantizar una documentación más estructurada; sin embargo, es necesario que otras variables indiquen la dimensión de la implementación para así dar la puntuación. Se decidió con el director de la PMO definir una relación de 10, 60 y 30 % entre las categorías de PMBOK - Proyectos de bajo rigor, PMBOK- Proyectos de mediano rigor y PMBOK- Proyectos de gran rigor.
- Suministros + Implementación: para este tipo de proyectos se decide dar mayor puntuación a la categoría de PMBOK- Proyectos de gran rigor, pues generalmente son los de mayor envergadura para la empresa.
- Desarrollo: cuando la variable toma este valor, el resultado de la sugerencia final será el SBOK, pues así se solicitó en la Sección 6.1.
- Administrativo: cuando los proyectos son internos, se decide que esta variable no influya en la selección de la categoría final.



#### 6.4.11 Nivel 2: Distribución del equipo de trabajo

La Tabla 29 muestra la puntuación del nivel 2: variable distribución del equipo de trabajo.

Tabla 29. Puntuación del nivel 2: variable distribución del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Distribución del Equipo de Trabajo	Distribuido	0%	40%	60%
	Centralizado	10%	60%	30%

Fuente: elaboración del autor.

- Distribuido: cuando los equipos de trabajo se encuentran distribuidos, es necesario tener una gestión más fuerte del proyecto, que involucra una mayor cantidad de actividades; por ende, se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.
- Centralizado: cuando los equipos de trabajo se encuentran ubicados en un mismo lugar, se puede facilitar la gestión del proyecto, por lo cual se esperaría no realizar una gestión demasiado fuerte del proyecto. Así, se decide sugerir un mayor peso a la categoría del PMBOK - Proyectos de mediano rigor.

#### 6.4.12 Nivel 2: Ubicación de los *stakeholders*

La Tabla 30 muestra la puntuación del nivel 2: variable ubicación de los *stakeholders*.

Tabla 30. Puntuación del nivel 2: variable ubicación de los *stakeholders*

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Ubicación del Stakeholders	Disperso	0%	30%	70%
	Centralizado en la misma ubicación del equipo	20%	60%	20%
	Centralizado en diferente ubicación del equipo	0%	60%	40%

Fuente: elaboración del autor.

- Disperso: al igual que con los equipos de trabajo, contar con los interesados del proyecto en diferentes zonas geográficas obliga a manejar una gestión más fuerte en los informes, las reuniones de seguimiento, etc.; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.
- Centralizado en la misma ubicación del equipo: cuando los interesados se encuentran en una misma ubicación y, adicionalmente, en el mismo lugar del equipo de trabajo, se mantienen más informados del proyecto; así, su gestión podría ser menos intensa. Por esta razón se decide darle mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de mediano rigor.
- Centralizado en diferente ubicación del equipo: hay proyectos en los que los interesados se encuentran centralizados pero en una ubicación diferente a la

del equipo de trabajo; por esta razón se decide darle una puntuación similar a la de los interesados cuando se encuentran dispersos, pero con una mayor puntuación de la categoría PMBOK - Proyectos de mediano rigor comparada con la puntuación cuando el valor es Disperso, pues se facilita la gestión de los interesados.

#### 6.4.13 Nivel 2: Estudio/Experiencia del equipo de trabajo

La Tabla 31 muestra la puntuación del nivel 2: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo.

Tabla 31. Puntuación del nivel 2: variable estudio/experiencia del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Bajo( Sin experiencia ó limitado a conocimiento tecnico)	10%	10%	80%
	Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)	10%	60%	30%
	Alto (Equipo especializado con bastante experiencia)	25%	50%	25%

Fuente: elaboración del autor.

- Bajo: cuando el equipo de trabajo cuenta con baja experiencia y especialidad, es necesario ser más riguroso con las labores de seguimiento y control; así, se decide darle más puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.
- Medio: cuando el equipo de trabajo cuenta con una experiencia y conocimientos medios sobre el proyecto, se le da mayor puntuación a la categoría del PMBOK - Proyectos de mediano rigor, dado que se esperaría contar con un seguimiento y control menos fuerte que con la situación anterior.
- Alto: cuando los equipos de trabajo cuentan con un alto nivel de experiencia y especialidad, se disminuye la necesidad de contar con un seguimiento y control demasiado fuerte y periódico; sin embargo, se decide continuar con la categoría PMBOK - Proyectos de mediano rigor como la de mayor puntuación.

#### 6.4.14 Nivel 2: Cantidad de personas del equipo de trabajo

La Tabla 32 muestra la puntuación del nivel 2: variable cantidad de personas del equipo de trabajo.

Tabla 32. Puntuación del nivel 2: variable cantidad de personas del equipo de trabajo

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6	20%	60%	20%
	6 a 10	0%	60%	40%
	mas de 10	0%	40%	60%

Fuente: elaboración del autor.

- Menos de seis: cuando se cuenta con un equipo de trabajo de menor tamaño, se espera contar con un seguimiento de actividades más simple; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de mediano rigor.
- De seis a diez: cuando los equipos de trabajo son de este tamaño, es necesario realizar el seguimiento de actividades de cada integrante de manera más focalizada; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría PMBOK - Proyectos de mediano rigor; sin embargo, para este caso, se le da mayor puntaje a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor, comparada con la situación anterior.
- Más de diez: este tipo de proyectos para la compañía son muy poco usuales, pero cuando se presentan se hace necesario manejar una gestión con un alto rigor.

#### 6.4.15 Nivel 2: Presupuesto

La Tabla 33 muestra la puntuación del nivel 2: variable presupuesto.

Tabla 33. Puntuación del nivel 2: variable presupuesto

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajor Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Presupuesto (USD)	0-2.400(Bajo)	40%	40%	20%
	2.401 - 600.000(medio)	20%	60%	20%
	>600.000 (alto)	20%	20%	60%

Fuente: elaboración del autor.

- USD 0 - USD 2.400: para proyectos de presupuesto bajo no es necesario para la empresa contar con una gestión demasiado detallada; por esta razón se le da mayor puntaje a las dos categorías más simples.
- USD 2.401- USD 600.000: para este tipo de proyectos, la empresa hacer una consulta más frecuente del estado de los proyectos; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de mediano rigor.
- Mayor a USD 600.000: los proyectos de este tipo son visibles para la junta directiva y se pide mostrar avances periódicos; por esta razón se le da mayor puntuación mayor a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.

#### 6.4.16 Nivel 2: Duración

La Tabla 34 muestra la puntuación del nivel 2: variable duración.

Tabla 34. Puntuación del nivel 2: variable duración

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajor Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Duración del Proyecto (meses)	0-2(Corto)	45%	45%	10%
	2-6 (Mediano)	20%	60%	20%
	>6 (Largo)	10%	60%	30%

Fuente: elaboración del autor.

- De cero a dos meses: proyectos por debajo de la duración media de los de la empresa normalmente son de baja envergadura y no necesitan contar con un alto detalle en documentación ni seguimiento; por esta razón se decide darles el mayor puntaje a las dos categorías de mayor simplicidad.
- De dos a seis meses: los proyectos que se encuentran cerca de la media de duración son normalmente de implementación; por esta razón se decide darle mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de mediano rigor.
- Mayor a seis meses: este tipo de proyectos normalmente representa una gran cantidad de actividades; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.

#### 6.4.17 Nivel 2: Interdependencias

La Tabla 35 muestra la puntuación del nivel 2: variable interdependencias.

Tabla 35. Puntuación del nivel 2: variable interdependencias

VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
		Bajor Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	0	45%	45%	10%
	1 a 3	0%	80%	20%
	4 en adelante	0%	20%	80%

Fuente: elaboración del autor.

- Cero: cuando el gerente de proyectos no debe tener contacto con los proveedores o las áreas adicionales, la gestión del proyecto se simplifica; por esta razón se les da la mayor puntuación a las dos categorías más simples.
- De 1 a 3: cuando el gerente de proyectos debe interactuar con más proveedores o con las áreas adicionales de la empresa, se hace necesario contar con un detalle más profundo del proyecto; por esta razón se le da la mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de mediano rigor.
- De 4 en adelante: cuando el gerente de proyectos debe gestionar más de cuatro proveedores o las áreas adicionales de la empresa, se hace necesario

contar con un mayor detalle tanto en la planeación como en el seguimiento; por esta razón se le da mayor puntuación a la categoría de PMBOK - Proyectos de gran rigor.

La Tabla 36 presenta un resumen de los pesos y las puntuaciones de las variables del nivel 1.

Tabla 36. Pesos y puntuaciones de las variables y valores del nivel 1

ID	PESO NIVEL 1	VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
				PMBOK	SBOK
1	30%	Tipo de Proyecto	Suministros	100%	0%
			Implementación	50%	50%
			Suministro + Implementación	50%	50%
			Desarrollo	0%	100%
			Administrativo	100%	0%
2	15%	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo	80%	20%
			Iterativo	30%	70%
			Incremental	30%	70%
			Adaptativo	10%	90%
3	15%	Capacidad de adaptación al cambio	Baja	80%	20%
			Media	40%	60%
			Alta	20%	80%
4	10%	Solución técnica conocida?	SI	70%	30%
			NO	10%	90%
5	10%	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado	90%	10%
			Presupuesto Abierto	10%	90%
6	5%	Distribución del Equipo de Trabajo	Distribuido	80%	20%
			Centralizado	20%	80%
7	5%	Ubicación del Stakeholders	Disperso	70%	30%
			Centralizado en la misma ubicación del equipo	25%	75%
			Centralizado en diferente ubicación del equipo	59%	41%
8	5%	Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Bajo( Sin experiencia ó limitado a conocimiento tecnico)	80%	20%
			Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)	60%	40%
			Alto (Equipo especializado con bastante experiencia)	40%	60%
9	5%	Tipo de Liderazgo	Lider Central	80%	20%
			Colaborativo	20%	80%
10	0%	Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6	0%	0%
			6 a 10	0%	0%
			mas de 10	0%	0%
11	0%	Presupuesto (USD)	0-2.400(Bajo)	0%	0%
			2.401 - 600.000(medio)	0%	0%
			>600.000 (alto)	0%	0%
12	0%	Duración del Proyecto (meses)	0-2(Corto)	0%	0%
			2-6 (Mediano)	0%	0%
			>6 (Largo)	0%	0%
13	0%	Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	0	0%	0%
			1 a 3	0%	0%
			4 en adelante	0%	0%

Fuente: elaboración del autor.

La Tabla 37 presenta un resumen de los pesos y las puntuaciones de las variables del nivel 2.

Tabla 37. Pesos y puntuaciones de las variables y valores del nivel 2

ID	PESO NIVEL 2	VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
				Bajo Rigor	Mediano Rigor	Gran Rigor
1	20%	Tipo de Proyecto	Suministros	100%	0%	0%
			Implementación	10%	60%	30%
			Suministro + Implementación	0%	40%	60%
			Desarrollo	0%	0%	0%
			Administrativo	33,33%	33,33%	33,33%
2	0%	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo	0%	0%	0%
			Iterativo	0%	0%	0%
			Incremental	0%	0%	0%
			Adaptativo	0%	0%	0%
3	0%	Capacidad de adaptación al cambio	Baja	0%	0%	0%
			Media	0%	0%	0%
			Alta	0%	0%	0%
4	0%	Solución técnica conocida?	SI	0%	0%	0%
			NO	0%	0%	0%
5	0%	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado	0%	0%	0%
			Presupuesto Abierto	0%	0%	0%
6	15%	Distribución del Equipo de Trabajo	Distribuido	0%	40%	60%
			Centralizado	10%	60%	30%
7	15%	Ubicación del Stakeholders	Disperso	0%	30%	70%
			Centralizado en la misma ubicación del equipo	20%	60%	20%
			Centralizado en diferente ubicación del equipo	0%	60%	40%
8	10%	Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Bajo( Sin experiencia ó limitado a conocimiento tecnico)	10%	10%	80%
			Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)	10%	60%	30%
			Alto (Equipo especializado con bastante experiencia)	25%	50%	25%
9	0%	Tipo de Liderazgo	Lider Central	0%	0%	0%
			Colaborativo	0%	0%	0%
10	10%	Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6	20%	60%	20%
			6 a 10	0%	60%	40%
			mas de 10	0%	40%	60%
11	5%	Presupuesto (USD)	0-2.400(Bajo)	40%	40%	20%
			2.401 - 600.000(medio)	20%	60%	20%
			>600.000 (alto)	20%	20%	60%
12	10%	Duración del Proyecto (meses)	0-2(Corto)	45%	45%	10%
			2-6 (Mediano)	20%	60%	20%
			>6 (Largo)	10%	60%	30%
13	15%	Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	0	45%	45%	10%
			1 a 3	0%	80%	20%
			4 en adelante	0%	20%	80%

Fuente: elaboración del autor.

Los datos anteriores no son valores exactos y pueden ser modificables dependiendo de la perspectiva de la persona que los aborde; sin embargo, en este trabajo se da esta puntuación a cada uno de los valores de las variables, pues, según la documentación y la percepción del equipo de la PMO, con base en los datos de la empresa, esos valores son los que mejor se ajustan.

La información anterior genera la base de datos con la cual se hacen los cálculos con el método de los factores ponderados para obtener la sugerencia realizada por la herramienta de selección. Con el fin de automatizar dicha selección se genera una herramienta en Excel en la que, al entrar los valores de cada variable haga uso del método mencionado para indicar cuál es la sugerencia apropiada. En la siguiente sección se muestra la creación de la herramienta de selección y un ejemplo de su funcionamiento.

## 6.5 Creación de la herramienta de decisión

Para la creación de la herramienta de decisión se usa el software Excel. Los códigos y fórmulas usadas para la generación de la herramienta no serán explicados, solo su funcionamiento.

La herramienta se basa en el método de los factores ponderados, cuyo primer paso consiste en hacer un listado de las variables que afecten la selección; dicha selección se realizó en la Sección 6.2. El segundo paso consiste en asignar un peso relativo a cada una de las variables, que fueron asignadas en la Sección 6.3. El tercer paso consiste en generar una escala, que se determinó entre el 0 y el 100 %. El cuarto paso consiste en dar una puntuación a cada uno de los valores de las variables para cada una de las opciones según la escala definida, que se dieron en la Sección 6.4. El quinto y último paso es el que se realiza de manera automática por Excel, que se encarga de multiplicar cada una de las puntuaciones de los valores de las variables seleccionadas por los pesos de cada una y así, finalmente, totalizar la suma para cada opción y recomendar aquella que tenga el mayor puntaje.

Para la creación de la herramienta se dividió la selección en dos partes. La primera es la sugerencia del nivel 1 (PMBOK o SBOK), para la cual se usó la Tabla 36, que contiene los pesos de las variables que intervienen en la selección del nivel 1 y la puntuación de cada uno de los valores para cada una de las dos opciones. Con el fin de explicar el uso de la herramienta, se presenta el siguiente ejemplo: La empresa proveedora de servicios de TIC ha ganado un proyecto y desea saber cuál será la guía deseada para dirigir el mismo; las características principales de este proyecto se presentan en la Tabla 38.

Tabla 38. Ejemplo de los valores del proyecto

VARIABLE	VALOR VARIABLE
Tipo de Proyecto	Suministro + Implementación
Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo
Capacidad de adaptación al cambio	Media
Solución técnica conocida?	SI
Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado
Distribución del Equipo de Trabajo	Centralizado
Ubicación del Stakeholders	Disperso
Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Medio (Con experiencia + Equip
Tipo de Liderazgo	Lider Central
Cantidad de personas del equipo de	menos de 6
Presupuesto (USD)	2.401 - 600.000(medio)
Duración del Proyecto (meses)	2-6 (Mediano)
Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	1 a 3

Fuente: elaboración del autor.

Por tanto, la herramienta toma la puntuación de cada valor de cada variable y lo multiplica por el peso de la variable respectiva, obteniendo así los valores que se muestran en la Tabla 39.

Tabla 39. Elección opción nivel 1 (guía)

ID	VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 1	
			PMBOK	SBOK
1	Tipo de Proyecto	Suministro + Implementación	15,0%	15,0%
2	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo	12,0%	3,0%
3	Capacidad de adaptación al cambio	Media	6,0%	9,0%
4	Solución técnica conocida?	SI	7,0%	3,0%
5	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado	9,0%	1,0%
6	Distribución del Equipo de Trabajo	Centralizado	1,0%	4,0%
7	Ubicación del Stakeholders	Disperso	3,5%	1,5%
8	Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Medio (Con experiencia + Equip	3,0%	2,0%
9	Tipo de Liderazgo	Lider Central	4,0%	1,0%
10	Cantidad de personas del equipo de	menos de 6	0,0%	0,0%
11	Presupuesto (USD)	2.401 - 600.000(medio)	0,0%	0,0%
12	Duración del Proyecto (meses)	2-6 (Mediano)	0,0%	0,0%
13	Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	1 a 3	0,0%	0,0%
TOTALIZADO			60,5%	39,5%

Fuente: elaboración del autor.

Los valores sombreados son los relacionados con las variables que no influyen la elección de la opción (peso de variable = 0 %). Finalmente, la herramienta realiza la sumatoria sobre cada una de las opciones, obteniendo para este caso los valores



de 60,5 % para la opción PMBOK y 39,5 % para la opción SBOK; por tanto, la herramienta de selección sugiere el PMBOK para este proyecto en particular; sin embargo, cuando la sugerencia del nivel 1 es el PMBOK, adicionalmente se tendrá una sugerencia de categoría (el nivel 2), lo cual hace que sea necesario que la herramienta también realice el mismo proceso, pero esta vez con las puntuaciones y pesos de los valores y variables de este, como se muestran en la Tabla 40.

Tabla 40. Elección opción nivel 2 (categoría)

ID	VARIABLE	VALOR VARIABLE	NIVEL 2 PMBOK		
			PMBOK Bajo Rigor	PMBOK Mediano Rigor	PMBOK Gran Rigor
1	Tipo de Proyecto	Suministro + Implementación	0,0%	8,0%	12,0%
2	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo	0,0%	0,0%	0,0%
3	Capacidad de adaptación al cambio	Media	0,0%	0,0%	0,0%
4	Solución técnica conocida?	SI	0,0%	0,0%	0,0%
5	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado	0,0%	0,0%	0,0%
6	Distribución del Equipo de Trabajo	Centralizado	1,5%	9,0%	4,5%
7	Ubicación del Stakeholders	Disperso	0,0%	4,5%	10,5%
8	Estudio/Experiencia del equipo de trabajo	Medio (Con experiencia + Equip	1,0%	6,0%	3,0%
9	Tipo de Liderazgo	Lider Central	0,0%	0,0%	0,0%
10	Cantidad de personas del equipo de	menos de 6	2,0%	6,0%	2,0%
11	Presupuesto (USD)	2.401 - 600.000(medio)	1,0%	3,0%	1,0%
12	Duración del Proyecto (meses)	2-6 (Mediano)	2,0%	6,0%	2,0%
13	Interdependencias(Proveedores, areas, etcc)	1 a 3	0,0%	12,0%	3,0%
<b>TOTALIZADO</b>			<b>8%</b>	<b>55%</b>	<b>38%</b>

Fuente: elaboración del autor.

Al igual que en la selección del nivel 1, la herramienta hace la sumatoria de las opciones luego de realizar la multiplicación de cada una de las puntuaciones del valor de la variable por su peso. Para este caso, la herramienta sugiere la categoría PMBOK – Proyecto de mediano rigor, pues es la opción que cuenta con el 55 %, que es mayor que las otras dos opciones.

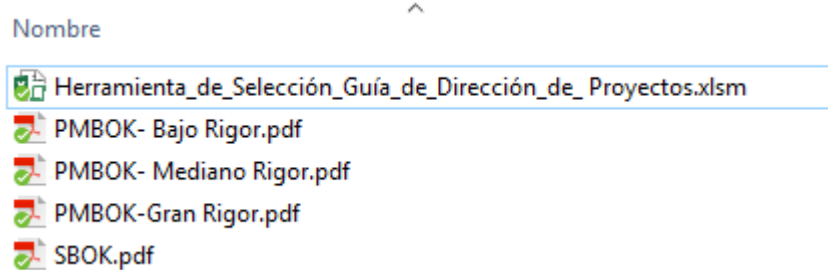
Adicionalmente, hay tres excepciones que fueron definidas en la Sección 6.1, que establece que todo proyecto que sea un suministro tendrá como sugerencia la categoría PMBOK - Proyectos de bajo rigor, mientras que todo proyecto que sea un desarrollo tendrá como sugerencia el SBOK; además, para todo proyecto que sea de tipo Administrativo se sugerirá el uso del PMBOK; sin embargo, la categoría será decidida por el resto de variables. Estas excepciones se configuran como condicionales dentro de la herramienta de selección para que haga caso omiso a la sumatoria de cada una de las opciones y dé la respuesta deseada.

Con el fin de facilitar el uso de la herramienta para la empresa, se ha generado una interfaz gráfica usando Visual Basic, que, al ejecutar la aplicación, presenta de inmediato una interfaz sencilla que solicita como datos de entrada los valores de

cada una de las variables del proyecto y al dar clic en “Identificar”, realizará la sugerencia correspondiente. A continuación se presenta el uso de esta herramienta.

El primer paso consiste en contar con la aplicación y los archivos adjuntos, que se muestran en la Figura 4.

Figura 4. Archivos herramienta de selección



Fuente: elaboración del autor.

Para que la aplicación funcione correctamente es necesario que tanto el archivo principal (Herramienta\_de\_Selección\_Guía\_de\_Dirección\_de\_Proyectos.xlsm) como los archivos en pdf de la figura anterior se encuentren en la misma carpeta.

Luego es necesario ejecutar el archivo principal: Herramienta\_de\_Selección\_Guía\_de\_Dirección\_de\_Proyectos.xlsm.

Inmediatamente después se abrirá automáticamente la siguiente interfaz, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Interfaz principal de la herramienta de selección

ID	VARIABLE	VALOR VARIABLE
1	Tipo de Proyecto	
2	Ciclos de Vida del Proyecto	
3	Capacidad de adaptación al cambio	
4	Solución técnica conocida?	
5	Forma de contratación presupuestal	
6	Distribución del Equipo de Trabajo	
7	Ubicación del Stakeholders	
8	Estudio/Experiencia del equipo de	
9	Tipo de Liderazgo	
10	Cantidad de personas del equipo de trabajo	
11	Presupuesto (USD)	
12	Duración del Proyecto (meses)	
13	Interdependencias(Proveedores, áreas, etc)	

Fuente: elaboración del autor.

Una vez se tenga lista esta interfaz, el usuario debe ingresar los valores de cada una de las variables según el proyecto sobre el cual realizará la consulta. Para esta prueba se usarán los mismos valores del ejemplo anterior, como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Ejemplo de uso de la herramienta de selección (I)

Herramienta de Selección

NOMBRE DEL PROYECTO: Proyecto Prueba

NIVEL SUGERIDO

Identificar Borrar

ID	VARIABLE	VALOR VARIABLE
1	Tipo de Proyecto	Suministro + Implementación
2	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo
3	Capacidad de adaptación al cambio	Medio
4	Solución técnica conocida?	SI
5	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado
6	Distribución del Equipo de Trabajo	Centralizado
7	Ubicación del Stakeholders	Disperso
8	Estudio/Experiencia del equipo de	Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)
9	Tipo de Liderazgo	Lider Central
10	Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6
11	Presupuesto (USD)	2.401 - 600.000(medio)
12	Duración del Proyecto (meses)	2-6 (Mediano)
13	Interdependencias(Proveedores, áreas, etc)	1 a 3

Abrir Excel Cerrar

Fuente: elaboración del autor.

Finalmente, luego de entrar los valores de cada una de las variables seleccionadas, se hace clic en “Identificar”; así, la herramienta indicará de manera automática cual es la sugerencia óptima, como se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Ejemplo de uso de la herramienta de selección (II)

Herramienta de Selección

NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO DE PRUEBA

NIVEL SUGERIDO: PMBOK - Mediano Rigor

Identificar Borrar

ID	VARIABLE	VALOR VARIABLE
1	Tipo de Proyecto	Suministro + Implementación
2	Ciclos de Vida del Proyecto	Predictivo
3	Capacidad de adaptación al cambio	Medio
4	Solución técnica conocida?	SI
5	Forma de contratación presupuestal	Presupuesto Cerrado
6	Distribución del Equipo de Trabajo	Centralizado
7	Ubicación del Stakeholders	Disperso
8	Estudio/Experiencia del equipo de	Medio (Con experiencia + Equipo Profesional)
9	Tipo de Liderazgo	Lider Central
10	Cantidad de personas del equipo de trabajo	menos de 6
11	Presupuesto (USD)	2.401 - 600.000(medio)
12	Duración del Proyecto (meses)	2-6 (Mediano)
13	Interdependencias(Proveedores, áreas, etc)	1 a 3

Abrir Excel Cerrar

Diagrama de flujo:

```

graph TD
    A[Herramienta de Selección] --> B[1. PMBOK v6]
    A --> C[2. SBOK v3]
    B --> D[PMBOK- Proyectos de Bajo Rigor]
    B --> E[PMBOK- Proyectos de Mediano Rigor]
    B --> F[PMBOK- Proyectos de Gran Rigor]
    C --> G[PMBOK - Mediano Rigor]
  
```

338,7 x 190,5 mm

Fuente: elaboración del autor.

Como se ve en la figura anterior, la herramienta de selección sugiere la categoría PMBOK - Proyectos de mediano rigor, que tienen las prácticas y procesos sugeridos en la Sección 6.1.2.

La herramienta brinda un apoyo para la sugerencia de la guía de dirección de proyectos; sin embargo, cada director de proyecto es libre de agregar o eliminar prácticas o procesos según lo identifique. Adicionalmente, la herramienta puede ser sometida a cambios a discreción de la empresa.

## 7. Conclusiones

La automatización de los procesos empresariales es posible realizarla con herramientas informáticas de bajo costo.

Las empresas pueden contar con herramientas que faciliten la elección de la guías de dirección de proyectos, buscando maximizar los beneficios durante su ejecución.

La guía del PMBOK cuenta con demasiadas herramientas, que pueden agregar o no valor dependiendo del proyecto; por tanto, es necesario determinar cuáles de ellas aportan según la categoría de cada proyecto, con el fin de usar las prácticas y procesos que realmente generen valor.

Cuando una empresa no ha hecho uso de una guía como la del SBOK se dificulta la capacidad de seleccionar las prácticas o las guías recomendadas para las categorías de proyectos; por esta razón conviene hacer uso de la totalidad de los procesos y prácticas durante un tiempo, con el fin de reconocer cuáles son sus virtudes según el tipo de proyectos, para así poder generar categorías que incluyan las prácticas y procesos que realmente generen valor durante la vida de un proyecto.

Las variables de caracterización de los proyectos deben ser representativas para la empresa en cuestión y, adicionalmente, debe ser posible conocerlas antes del inicio del proyecto.

La asignación de pesos de las variables no se debe limitar solamente a la importancia que tienen para la empresa, sino a la dificultad de gestionar dicha variable para el área de proyectos.

Las puntuaciones de los valores de cada una de las variables y sus pesos se generan a partir de información cualitativa que puede tomar muchos valores; sin embargo, para la empresa en estudio se definieron los indicados en el trabajo de grado.

Cualquier empresa puede usar esta herramienta para realizar un proceso de selección similar; en todo caso, es necesario que se ajusten las variables, pesos y puntuaciones acorde con el sector y el tamaño de la empresa.

## 8. Referencias

- Almanza Villegas, J., Espinoza, A., Muñiz Martínez, A., García, J. A., Romero López, F. y López Montoya, M. del. C. (2014). *Método de los factores ponderados* [en línea]. Disponible en <https://es.slideshare.net/jl04/equipo-1-metodo-de-los-factores-ponderados>
- Brull Albarat, E. (2010). La gestión de la mejora (2010). *Cuadernos de Gestión* [en línea, 24 de mayo]. Disponible en [http://webfacil.tinet.org/usuarios/ebrull/CdG-60\\_La\\_Gestion\\_de\\_la\\_Mejora\\_20100606181817.pdf](http://webfacil.tinet.org/usuarios/ebrull/CdG-60_La_Gestion_de_la_Mejora_20100606181817.pdf)
- Colombia, Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Mintic (2015). *Proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones* [en línea]. Disponible en <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5707.html>
- Conexión ESAN (2016). *¿Qué es la guía del PMBOK?* Universidad ESAN [en línea, 12 de septiembre]. Disponible en <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>
- De Jaeger, J.-M. (2016). The description of the knowledge of the project management profession by the Project Management Institute (PMI). Explanation of PMBOK (1987, 1996, 2000, 2004, 2009, 2013). *12MANAGE* [en línea]. Disponible en [https://www.12manage.com/methods\\_pmi\\_pmbok.html](https://www.12manage.com/methods_pmi_pmbok.html)
- De Sousa, S. (2016). The advantages and disadvantages of Agile Scrum software development. *My PM Expert* [blog]. Disponible en <http://www.my-project-management-expert.com/the-advantages-and-disadvantages-of-agile-scrum-software-development.html>
- Electrónica, P. (2013). *¿Cuándo aplicar y no aplicar el desarrollo ágil?* [en línea, 16 de enero]. Disponible en [http://www.pmoinformatica.com/2013/01/cuando-aplicar-y-no-aplicar-el.html?utm\\_campaign=cuando-aplicar-y-no-aplicar-el-desarrollo-agil&utm\\_medium=social\\_link&utm\\_source=missingletter&m=1](http://www.pmoinformatica.com/2013/01/cuando-aplicar-y-no-aplicar-el.html?utm_campaign=cuando-aplicar-y-no-aplicar-el-desarrollo-agil&utm_medium=social_link&utm_source=missingletter&m=1)
- Escorsa Castells, P. y Valls Pasola, J. (2007). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Edicions UPC.
- Instituto Europeo de Posgrado (2018). *Las metodologías más usadas en la gestión de proyectos* [en línea]. Disponible en <https://www.iep.edu.es/las-metodologias-mas-usadas-en-la-gestion-de-proyectos/>
- Jiménez Pulido, J. F. (2016). *Framework para consolidar las mejores prácticas al nivel de gerencia de proyectos en entornos digitales* [tesis de maestría, Universidad EAFIT]. Disponible en [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11489/JoseFederico\\_JimenezPulido\\_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/11489/JoseFederico_JimenezPulido_2016.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

- Kishore, R., Rao, H. R., Nam, K., Rajagopalan, S. y Chaudhury, A. (2003). A relationship perspective on IT outsourcing. *Communications of the ACM*, 46(12), 87-92, diciembre. Doi 10.1145/953460.953464
- Kliem, R. L. y Anderson, H. B. (1996). Teambuilding styles and their impact on project management results. *Project Management Journal*, 27(1), 41-50, marzo.
- Lora Andosilla, J. (2011). *La calidad del servicio percibida como criterio de selección de proveedores de servicios de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en la ciudad de Cartagena: construcción de una herramienta web para evaluar el constructo y usarlo como criterio de selección* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Disponible en <http://bdigital.unal.edu.co/4549/1/08940720.2011.pdf>
- Moreno Jiménez, J. M. (1996). Metodología multicriterio para el plan nacional de regadíos. *Instituto Universitario de Investigación en Ingeniería de Aragón, Universidad Zaragoza*, s. d. Disponible con permiso en <http://i3a.unizar.es/datos/publicacion/metodologia-multicriterio-para-el-plan-nacional-de-regadios-14655?idioma=en>
- OBS Business School (2018). *¿Conoces la metodología del Project Management Institute (PMI)?* [blog]. Disponible en <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/herramientas-esenciales-de-un-project-manager/conoces-la-metodologia-pmi>
- Osorio Gómez, J. C. y Orejuela Cabrera, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia et Technica*, xiv(39), 247-252. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920503044>
- Pérez Hernández, C. y Álvarez Sandoval, J. J. (2011). *PMBOK (Project Management Bool of Knowledge)* [en línea]. Disponible en <https://es.slideshare.net/JoseSandoval9/pmbok-9825141>
- Pinedo, A. (2018). *Método de factores ponderados* [en línea]. Disponible en [https://es.slideshare.net/anitapinedo33/246968284-metodosdefactoresponderados?from\\_action=save](https://es.slideshare.net/anitapinedo33/246968284-metodosdefactoresponderados?from_action=save)
- Project Management Institute, Inc., PMI (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyecto - Guía del PMBOK* (5.<sup>a</sup> ed.). Newton Square, PA: Project Management Institute, Inc., PMI.
- Project Management Institute, Inc., PMI (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos* (6.<sup>a</sup> ed.). Newton Square, PA: Project Management Institute, Inc., PMI.



- Project Management Institute, Inc., PMI (2018). Success in disruptive times. *PMI's Pulse of the Profession* [en línea]. Disponible en [https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?sc\\_lang\\_temp=en](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf?sc_lang_temp=en)
- Randolph, A. y Posner, B. (1993). *Cómo dirigir exitosamente equipos de trabajo*. Bogotá: McGraw-Hill.
- Rose Prezzi, K. H. (2008). *Gestión de calidad de proyectos*. Bogotá: Panamericana.
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2017). *La guía de Scrum. La guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego* [en línea, noviembre]. Disponible en <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- SCRUMstudy (2013). Una guía para el conocimiento de Scrum. Phoenix, AZ: SCRUMstudy.
- SCRUMstudy (s. f.). Sitio web <https://www.scrumstudy.com/>